

Informe Preliminar de Seguridad Operacional

Sucesos Ferroviarios



Choque y descarrilamiento en Pilar

SOFSE

Locomotoras B966 y B968

Pilar, provincia de Buenos Aires

4 de septiembre de 2021

EX-2021-82973967-APN-JST#MTR



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Calle Florida 361, piso 8º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG (+5411) 4382-8890/91

www.argentina.gob.ar/jst info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.



ÍNDICE

ADVERTENCIA.....	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	7
1.1. RESEÑA DEL SUCESO	7
1.2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR	8
1.3. ESTADO FINAL DEL TREN E INTERVINIENTES.....	8
1.4. INFORMACIÓN SOBRE LOS SISTEMAS FERROVIARIOS INVOLUCRADOS	10
1.5. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.....	14
1.6. AFECTACIÓN DEL SERVICIO.....	15
1.7. ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS FERROVIARIAS Y SERVICIOS PÚBLICOS	15
1.8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA	15
1.9. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES A PASAJEROS, PERSONAL FERROVIARIO Y TERCEROS.....	15
1.10. DAÑOS MATERIALES	15
1.11. REGISTROS Y GRABACIONES DEL SERVICIO	19
1.12. ENSAYOS E INVESTIGACIONES.....	20
2. NOTA FINAL.....	20



ADVERTENCIA

La Junta de Seguridad en el Transporte es un organismo descentralizado en la órbita del Ministerio de Transporte de la Nación, con autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar en el ámbito del derecho público y privado. Su misión es contribuir a la seguridad en el transporte a través de la investigación de accidentes y la emisión de recomendaciones y acciones eficaces.

De conformidad con la Ley 27514, Resolución 170/2018 y Ley General de Ferrocarriles Argentinos 2873, la presente investigación tiene carácter estrictamente técnico, y su información y documentación no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo establecido en el artículo 18 de la Ley 27514.



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) adopta el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes del modo ferroviario, el cual fue validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación, son las siguientes:

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas del equipamiento, constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema ferroviario, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema ferroviario detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas, están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La aplicación del modelo sistémico es tanto teórica como metodológica y práctica. Esto promueve el desarrollo de investigaciones orientadas a mejorar el sistema de transporte ferroviario.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ADV: aparato de vía

CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte

GLB: gálibo

GPS: *Global Positioning System* (sistema de posicionamiento global)

HP: *horse power* (caballo de fuerza)

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

PCT: Puesto de Control de Trenes

PP: pasillo peatonal

RO: Reglamento Operativo

SEAL: Señalamiento Eléctrico Automático Luminoso

SOFSE: Sociedad Operadora Ferroviaria

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe, se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés u otro idioma extranjero.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del suceso

El 4 de septiembre de 2021, las formaciones N.º 1 y N.º 13 se encontraban estacionadas en la playa de maniobras de la estación Pilar de la línea San Martín, en la localidad de Pilar, provincia de Buenos Aires. A las 3:55 (hora local), la formación N.º 1, remolcada por la locomotora SDD7 B968; chocó a la formación N.º 13 que se encontraba detenida y acoplada a la locomotora SDD7 B966. El accidente se produjo mientras la primera formación realizaba la operación de retroceso. A raíz del impacto, descarrilaron dos coches (uno de cada formación) a la altura de la cruzada del aparato de vía (ADV) N.º 29.



Figura 1. Cruzada donde se produjo el choque de las formaciones. Fuente: JST, 2021

1.2. Descripción del lugar

Durante el relevamiento de campo, se observó que el sector de la playa de maniobras donde se produjo el descarrilamiento presentaba una topografía llana y de poca vegetación.



Figura 2. Topografía de la playa de maniobras de la estación Pilar con las formaciones en posición final.

Fuente: JST, 2021

1.3. Estado final del tren e intervinientes

Durante el retroceso de la formación N.º 1, estacionada en la vía N.º 5 (conocida también como vía obrador), se produjo el choque con la formación N.º 13, la cual se encontraba detenida en la vía N.º 4.



Figura 3. Secuencia del choque desde el inicio del retroceso de la formación N°1 hasta su estado final.

Fuente: registro de SOFSE y JST, 2021



Figura 4. Lugar del accidente. Fuente: Google Earth y anotaciones de la JST, 2021

El último coche de la formación N.º 13 quedó detenido a la altura del accionamiento del ADV N.º 29, el cual conduce de la vía N.º 4 a la vía N.º 5. Como referencia adicional, el choque se produjo a 10 metros aproximadamente del paso peatonal (PP).



Figura 5. Ubicación relativa de la posición final de la formación N°13 respecto del PP señalado. Fuente: investigadores JST, 2021

1.4. Información sobre los sistemas ferroviarios involucrados

1.4.1. Personal ferroviario

El personal ferroviario afectado a la formación N.º1 (la única formación con personal a bordo al momento del accidente) eran el conductor de trenes y el ayudante de conducción. La certificación de ambos cumplía con las habilitaciones conforme a la reglamentación vigente. Asimismo, se encontraron afectados al suceso el personal cambista, el capataz de cambista y el auxiliar de la estación Pilar.

1.4.2. Material rodante

Ambas formaciones eran de pasajeros.

Tabla 1. Aspectos generales de la locomotora titular CSR SDD7 B966

Características	Descripción
Marca	CSR
Modelo	SDD7
Fabricante	CSR Qishuyan Co.Ltd.
Tipo	Co-Co
Trocha	1676 mm
Potencia nominal	2250 HP
Peso con suministros completos	114 Tn
Alto	4,420 m
Ancho	3,160 m
Largo	19,980 m
Observaciones: locomotora acoplada a la formación N° 13.	

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021



Figura 6. Locomotora CSR SDD7 B966. Fuente: investigadores JST, 2021

Tabla 2. Aspectos generales de la locomotora titular CSR SDD7 B96

Características	Descripción
Marca	CSR
Modelo	SDD7
Fabricante	CSR Qishuyan Co.Ltd.
Tipo	Co-Co
Trocha	1676 mm
Potencia nominal	2250 HP
Peso con suministros completos	114 Tn
Alto	4,420 m
Ancho	3,160 m
Largo	19,980 m
Observaciones: locomotora acoplada a formación N.º 1.	

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021



Figura 7. Locomotora CSR SDD7 B968. Fuente: investigadores JST, 2021

Tabla 3. Aspectos generales de los coches

Características	Descripción
Tipo	Coches
Cantidad de coches	7
Cantidad de ejes	34
Cantidad de ejes motrices	6
Cantidad de ejes con freno	34
Máximo peso por eje	10,88 Tn/eje
Peso tara	40,8 Tn
Largo total	Sin datos
Trocha	1676 mm
Tipo de enganche	Automático

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021



Figura 8. Coches involucrados en suceso. Fuente: investigadores JST, 2021

1.4.3. Infraestructura y superestructura

Tabla 4. Aspectos generales de la estructura de vía

Características	Descripción
Línea	San Martín
Ramal/ División	Retiro - Pilar
Tipo de Vía	Vía de playa
Kilómetro del suceso	55,400
Coordenadas geográficas	S: 34° 28' 6" W: 58° 54' 34"
Sentido de circulación	Indistinto
Perfil de riel	BS100
Tipo de balasto	Piedra partida
Durmiente	Madera
Tipo de fijación	Rígida
Tipo de junta	Eclisada
Observaciones: sentido de circulación indistinto por ser vía de playa.	

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021

1.4.4. Sistema de señalización

En relación a las señales instaladas en la zona de vía, si bien existían semáforos de dos aspectos, estos no eran parte de la maniobra que se estaba realizando.

1.5. Sistemas de comunicación

A lo largo de toda la línea existe cobertura de radiotelefonía tren-tierra, mediante la cual los conductores y el personal cambista pueden comunicarse entre sí, con el PCT o con el responsable de circulación en las estaciones en mando local (señaleros, jefes de estación, supervisores de base, etcétera). Este sistema de comunicación opera de forma grupal, donde los mensajes emitidos radialmente son recibidos por todas las partes involucradas.



1.6. Afectación del servicio

El suceso derivó en el cierre de la vía N°3, porque se invadió su gálibo. Asimismo, se vio afectada la disponibilidad del material rodante para efectuar servicios. La formación N°13 se encontraba diagramada para correr el tren 3806, partiendo de la estación Pilar; y la formación N°1 para prestar servicios de pasajeros.

El accidente produjo cancelaciones y demoras de los trenes de pasajeros con origen o destino Pilar. Se realizaron reprogramaciones a cargo del PCT.

1.7. Activación del plan de contingencias ferroviarias y servicios públicos

Una vez detectado el accidente:

- Se dio aviso al auxiliar de la estación Pilar.
- El auxiliar de la estación Pilar dio aviso al supervisor operativo, quien posteriormente se comunicó con el operador.
- Entre las 15:00 y las 15:30 horas del día del accidente, arribaron las grúas para tareas de encarrilamiento.

Para las tareas de encarrilamiento intervino personal de vía y obra y un tren de auxilio. No intervinieron en el suceso personal de bomberos, fuerzas de seguridad, ni personal de salud.

1.8. Información meteorológica

Según la información obtenida por el SMN, no se considera que las condiciones meteorológicas hayan tenido influencia en el suceso.

1.9. Víctimas mortales, lesiones a pasajeros, personal ferroviario y terceros

El personal ferroviario involucrado en el accidente resultó ileso. Las formaciones se encontraban sin pasajeros durante la realización de maniobras en la playa de la estación Pilar.

1.10. Daños materiales

1.10.1. En instalaciones fijas

Como consecuencia del choque y posterior descarrilamiento, se produjo el vuelco del riel de la vía N.º 5, opuesto a la cruzada del ADV N.º 29.



Figura 9. Vuelco de riel opuesto al choque (izquierda de la figura). Fuente: investigadores JST, 2021

También se produjo el desplazamiento de la base de la señal 14 B, con posterior inclinación hacia la vía N.º 3, lo que provocó su invasión de gálibo.



Figura 10. Inclinación de la señal P14B. Fuente: JST, 2021

1.10.2. En material rodante

Tabla 5. Estado de los coches de la formación N.º 1

	Coches	Observaciones
Disposición de los coches de la formación N.º 1	FU5001 (acoplado a locomotora B968)- U5048 - U5050 - U5087 - U5055 - U5159 - FU5009 (coche de cola)	El único coche que sufrió daños fue el FU5009.
Coche de inicio del choque	FU5009	Vértice trasero izquierdo de la carrocería con rayas y hundimientos, y dispositivo antiacaballamiento levemente doblado por contacto con el coche FU5017 de la formación N.º 13.
Último coche afectado por choque	FU5009	Ídem fila anterior.

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021



Figura 11. Daños en coche FU5009 de la formación N°1 ubicada en la vía N.º 5. Fuente: JST,2021

Tabla 6. Estado de los coches de la formación N. °13

	Coches	Observaciones
Disposición de coches formación N.° 13	FU5001 (acoplado a locomotora B966) – U5091 – U5079 –U5057 – U5122 –U5053 – FU5017 (coche de cola)	Sufrieron daños los últimos dos coches de la formación.
Coche de inicio del choque	U5053	Lateral derecho con marcas provocadas por FU5009 de formación N°1 y desprendimiento de vértice trasero derecho.
Último coche afectado	FU5017	Hundimiento de la parte frontal derecha de la carrocería.

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021



Figura 12. Daños provocados en los dos coches de la formación N°13. Fuente: investigadores JST, 2021

1.11. Registros y grabaciones del servicio

Tabla 7. Registradores del servicio

Tipo	Intervalos de lecturas	Duración del registro	Número de parámetros o tomas registradas
Registro de Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	Variable	21 minutos	8 parámetros

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021

Tabla 8. Registradores del servicio

Tipo	Duración promedio	Número de audios o tomas registradas
Grabaciones de video	26 segundos	5 videos
Grabaciones de audio	56 segundos	24 audios

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2021

Se obtuvieron 5 grabaciones de video, las cuales suman un total de 2 minutos de duración aproximadamente. Puntualmente, el pedido recibido se compone de tres grabaciones de cámaras ubicadas detrás de las formaciones, de 1 minuto de duración, y dos grabaciones de cámaras ubicadas en el andén de la vía N.º 3, también de 1 minuto de duración. En los videos se observó que el personal ferroviario se encontraba participando de la maniobra en el paso peatonal indicado en las Figuras 4 y 5, cercano al estado final de las formaciones.

En cuanto a grabaciones de audio, se obtuvieron 22 minutos de registro, formados por 24 extractos de la radio grupal descripta en el apartado correspondiente a sistemas de comunicación. En estas grabaciones quedó registrada la comunicación entre el personal de puestos fijos y el personal de conducción, consistente en la entrega y recepción de instrucciones operativas.



1.12. Ensayos e investigaciones

En el mes de enero de 2022 se realizaron entrevistas al personal de conducción y al personal de puestos fijos que intervino en el accidente. De las entrevistas se pudieron conocer las características de la maniobra efectuada ese día, de las comunicaciones mantenidas y de los sistemas de comunicación.

2. NOTA FINAL

Este informe presenta los hallazgos preliminares y provisionales de la JST, sujetos a modificaciones conforme avance la investigación. El análisis, conclusiones y acciones o recomendaciones de seguridad operacional sólo serán publicados en el informe final de seguridad operacional.