



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0025/2017 ocurrido el 23.05.2017*

**Informe final de la CIAF**

**INFORME FINAL DE LA CIAF (IF)  
SOBRE EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0025/2017  
OCURRIDO EL DÍA 23.05.2017  
EN LAS PROXIMIDADES DE LA ESTACIÓN DE INOSO-OIARDO (ÁLAVA)**

*La investigación técnica de los accidentes e incidentes ferroviarios llevada a cabo por la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios tendrá como finalidad la determinación de sus causas y el esclarecimiento de las circunstancias en las que éste se produjo, formulando en su caso recomendaciones de seguridad con el fin de incrementar la seguridad en el transporte ferroviario y favorecer la prevención de accidentes.*

*En ningún caso la investigación tendrá como objetivo la determinación de la culpa o la responsabilidad del accidente o incidente y será independiente de cualquier investigación judicial.  
(R.D. 623/2014, de 18 de julio, artículos 4 y 7)*



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0025/2017 ocurrido el 23.05.2017*

***Informe final de la CIAF***

**Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios – CIAF**

Subsecretaría  
Ministerio de Fomento  
Gobierno de España

Paseo de la Castellana, 67  
Madrid 28071  
España

**NIPO: 161-18-255-X**



<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. SUCESO .....</b>	<b>6</b>
2.1.1. Datos .....	6
2.1.2. Descripción del suceso.....	6
2.1.3. Decisión de abrir la investigación .....	10
<b>2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO .....</b>	<b>10</b>
2.2.1. Personal ferroviario implicado.....	10
2.2.2. Los trenes y su composición.....	10
2.2.3. Descripción de la infraestructura .....	12
2.2.4. Sistemas de comunicación .....	13
2.2.5. Obras en el lugar o cercanías .....	13
2.2.6. Plan de emergencia interno-externo .....	14
<b>2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES .....</b>	<b>16</b>
2.3.1. Víctimas mortales y heridos.....	16
2.3.2. Daños materiales.....	16
<b>2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5. DATOS DE TRÁFICO FERROVIARIO .....</b>	<b>17</b>
<b>3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. NORMATIVA .....</b>	<b>22</b>
3.3.1. Legislación nacional .....	22
3.3.2. Otras normas.....	22
<b>3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO Y DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>23</b>
3.4.1. Material rodante.....	23



3.4.2. Instalaciones técnicas e infraestructura .....	32
<b>3.5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN .....</b>	<b>33</b>
3.5.1. Medidas tomadas por el personal de circulación .....	33
3.5.2. Intercambio de mensajes.....	33
<b>3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA -ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR .....</b>	<b>34</b>
<b>4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2. DELIBERACIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>4.3. CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>5. MEDIDAS ADOPTADAS.....</b>	<b>41</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>42</b>



## 1. RESUMEN

El día 23 de mayo de 2017 el tren de mercancías 90073 descarrila, a las 12:29 horas en el PK 183+815 de la línea 700 Intermodal Abando Indalecio Prieto a Casetas. Seguidamente se encarrila en el PK 184+871 y vuelve a descarrilar, a las 12:31 horas en el PK 185+880. Ambos descarrilamientos se producen en las proximidades de la estación de Inoso-Oiardo (Álava).

El tren, procedente de Valencia Fuente de San Luis Mercancías y con destino Bilbao Mercancías, estaba operado por la empresa ferroviaria Low Cost Rail y compuesto por la locomotora 95 71 0 333 333-3, y 23 vagones de la empresa Transfesa.

El tren 90073 descarrila en el PK 183+815 del segundo eje del vagón Laagrss 43 71 437 8 118-9 que ocupaba el 5º lugar en el sentido de la marcha del tren. Tras recorrer descarrilado 1.056 metros hasta la aguja número 1 (PK 184+871) de la estación de Inoso-Oiardo, se encarrila en ella y así recorre 1.009 metros hasta PK 185+880, donde vuelve a descarrilar y recorre 3.975 metros hasta su detención (PK 189+855).

Como consecuencia del suceso no se producen víctimas.

**Conclusión:** Como posible causa del descarrilamiento, sin poderse aseverar, se puede apuntar un fallo técnico del material rodante, debido a la rotura de la hoja maestra y su adyacente de la ballesta de la suspensión del lado izquierdo del 2º eje del vagón 43 71 4 378 118-9 que ocupaba el 5º lugar, en el sentido de la marcha.

Como causa subyacente se determina que este tipo de vagones, explotados parcialmente en régimen de alquiler, pueden estar soportando nuevos tráficos, de características distintas a las habituales, y circulando por líneas de diferente trazado, haciendo no efectivas las intervenciones programadas en su actual plan de mantenimiento. (Ver recomendación 25/17-1 y 25/17-2).

### Recomendaciones:

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria	TRANSFESA - Empresa Operadora	25/17-1	Estudiar el plan de mantenimiento para realizar posibles ajustes en la inspección y periodicidad de las intervenciones en los elementos de la suspensión. Así mismo esto podría ser extendido a otros vagones de similares características con este tipo de suspensión, para evitar la repetición de este tipo de sucesos.
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria	TRANSFESA - Empresa Operadora	25/17-2	Dada la difícil visión de estos elementos de la suspensión en vía, habría que estudiar un procedimiento eficaz para el control del estado de los mismos.



## 2. **HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO**

### 2.1. **SUCESO**

#### 2.1.1. **Datos**

Día / Hora: 23.05.2017/ 12:29

Lugar: En el PK 183+815, entre las estaciones de Izarra e Inoso-Oiardo, y en PK 185+880, entre las estaciones de Inoso-Oiardo y Lezama.

Línea: línea 700 Intermodal Abando Indalecio Prieto a Casetas

Tramos: Izarra / Inoso-Oiardo / Lezama

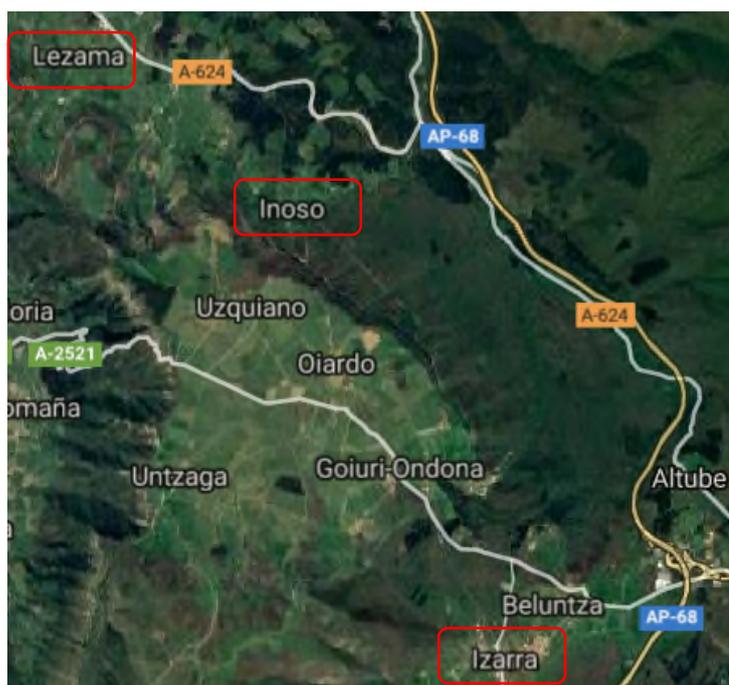
Municipio: Urcabustaiz

Provincia: Álava

#### 2.1.2. **Descripción del suceso**

Los hechos tuvieron lugar el día 23 de mayo de 2017, en las proximidades de la estación de Inoso-Oiardo (Álava), perteneciente a la línea 700 Intermodal Abando Indalecio Prieto a Casetas.

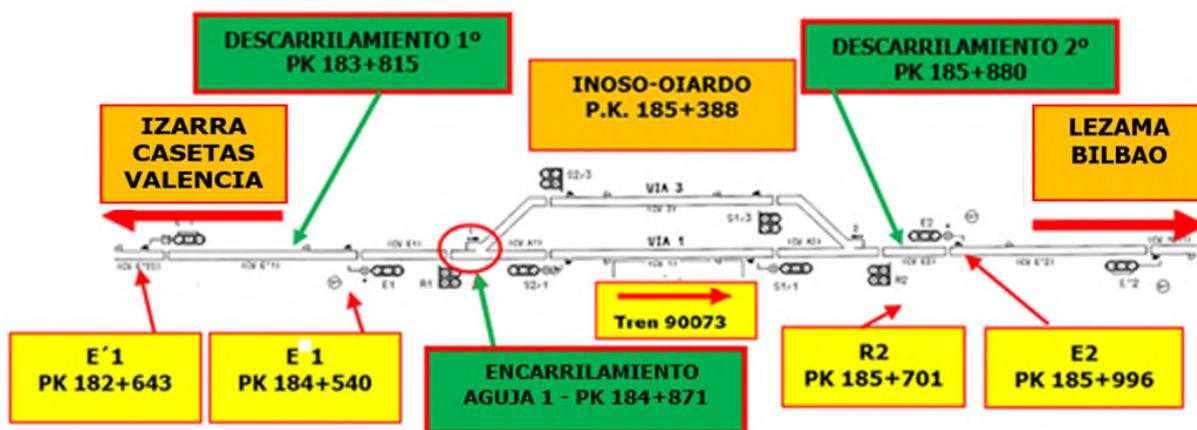
El tren de mercancías 90073 operado por la empresa ferroviaria Low Cost Rail, compuesto por la locomotora 95 71 0 333 333-3 y 23 vagones de la empresa Transfesa, procedente de Valencia Fuente de San Luis Mercancías con destino Bilbao Mercancías y circulaba con normalidad desde su salida.





En su aproximación a la estación de Inoso-Oiardo, el tren 90073 realiza su paso por señal E'1 (PK 182+643) en indicación de vía libre, a las 12:27:48 horas y a la velocidad de 65 Km/h.

A las 12:28:57 horas, a la velocidad de 55 Km/h (velocidad máxima permitida 70 km/h), en PK 183+815, se inicia el primer descarrilamiento del segundo eje del vagón Laagrss 43 71 437 8 118-9 que ocupaba el 5º lugar de la composición (formado por 2 semivagones con 2 ejes cada uno). Remonta la rueda izquierda del mencionado eje, en el hilo izquierdo (hilo bajo), en una curva a izquierda de radio 257 metros, pendiente de 14,21 milésimas y peralte de 130 milímetros, en el sentido de la marcha del tren.



A las 12:29:42 horas circula por señal E1 (PK 184+540) de la estación de Inoso-Oiardo, en vía libre y a la velocidad de 55 Km/h. A las 12:30:05 horas se encarrila (después de circular descarrilado 1.056 metros) en desvío nº 1 (PK 184+871), dispuesto a vía general, circulando a la velocidad de 55 Km/h. A las 12:30:51 horas circula por señal S1/1 (PK 185+614), en vía libre y a la velocidad de 56 km/h.

Después de circular encarrilado 1.009 metros desde el encarrilamiento, el tren 90073 descarrila de nuevo a las 12:31:08 horas del mismo eje en PK 185+880, a la velocidad de 55 km/h (velocidad máxima permitida 65 km/h), en una curva a izquierda de radio 272 metros, pendiente de 14,26 milésimas y peralte de 152 milímetros, en el sentido de la marcha del tren.

A las 12:33:22 horas realiza su paso a la velocidad de 53 km/h por la señal fija de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima (que supone cambio significativo de velocidad máxima) de 30 km/h situada en el PK 188+077.

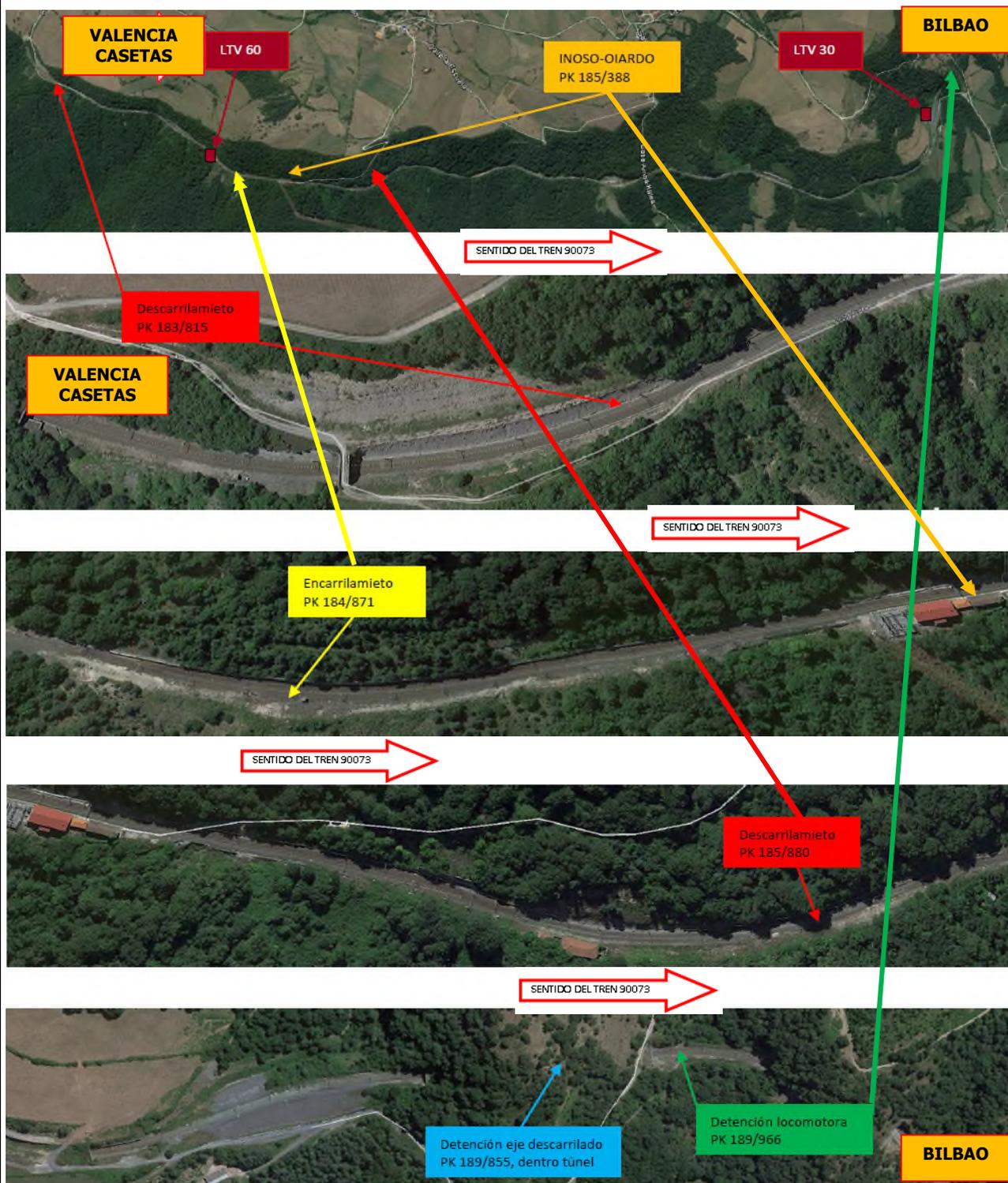
A las 12:35:08 horas, el encargado de los trabajos (acta de trabajos semanal), situado en el PK 189+400, informa al Jefe del CTC del P.M. de Bilbao Abando que el tren 90073 llevaba un vagón descarrilado, solicitando su detención inmediata. A las 12:35:45 horas, agente de vías y obras de Izarra, situado en el PK 189+500, informa también del descarrilamiento del citado tren al Jefe del CTC solicitando su detención. Jefe del CTC ordena detención inmediata al maquinista del tren 90073 por ir descarrilado, procediendo al corte de circulación entre Izarra y Lezama y solicitando a los agentes de mantenimiento la revisión de la vía.

A las 12:36:07, el tren 90073 circula por señal de bloqueo 1895 (PK 189+594), con la señal en vía libre y a la velocidad de 23 km/h.



El tren 90073 se detiene , a las 12:37:07 horas, quedando la locomotora en el PK 189+966 y el eje descarrilado en el PK 189+855, tras recorrer descarrilado 3.975 metros. El eje recorre descarrilado un total de 5.031 metros.

Croquis:





PRIMER DESCARRILAMIENTO PK 183+815



ENCARRILAMIENTO AL PASO POR LA AGUJA 1 (PK 184+871) DE INOSO-



SEGUNDO DESCARRILAMIENTO PK 185+880





### **2.1.3. Decisión de abrir la investigación**

De conformidad con los artículos 9 y 14 del Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, el Presidente de la CIAF decidió abrir la investigación del presente suceso el 27 de junio de 2017, oída la opinión de los miembros del Pleno reunidos en sesión plenaria celebrada en dicha fecha. (En el pleno anterior consideró que no se disponía de información suficiente para tomar una decisión sobre su investigación, por lo que se acordó solicitar más datos a las partes implicadas).

Asimismo, el equipo de investigación designado para este suceso (Art. 14.3 del R.D. 623/2014) queda integrado por un técnico adscrito a la Secretaría de la CIAF, designado por el Presidente (Art. 9 del R.D. 623/2014) como Investigador Responsable del presente suceso.

Se investiga, según lo dispuesto en el artículo 19.2 de la Directiva de Seguridad 2004/49, al tratarse de un suceso que es susceptible de ocurrencia en otro material similar y otros sucesos ocurridos en este tipo de material.

## **2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO**

### **2.2.1. Personal ferroviario implicado**

#### Por parte de Low Cost Rail

El maquinista del tren de mercancías 90073.

Alumnos en prácticas.

#### Por parte de Adif

El jefe de circulación.

### **2.2.2. Los trenes y su composición**

El tren de mercancías 90073 estaba formado por la locomotora 95 71 0 333 333-3 operada por la empresa Low Cost Rail y 23 vagones plataforma de diferentes series propiedad de TRANSFESA.

El vagón descarrilado fue el 43 71 437 8 118-9, que era el 5º de la composición, formado por 2 semivagones con 2 ejes cada uno: 31,48 metros entre topes, 26,6 toneladas de tara y 8 toneladas de carga, que corresponden a dos contenedores vacíos de 40 pies.

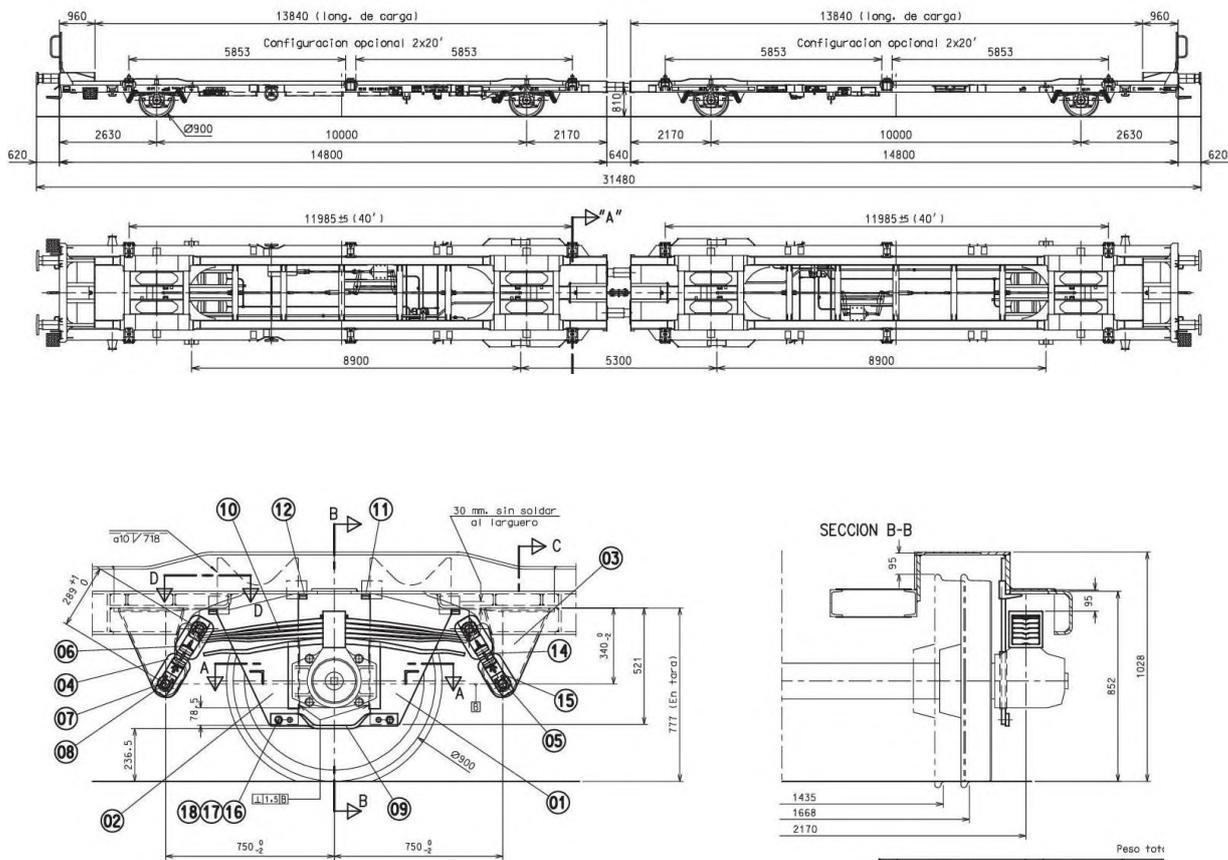
El tren era tipo 100 N (velocidad máxima de 100 Km/h) y, sin contar con la locomotora (22 metros y 120 toneladas), su longitud era de 473 metros, con 74 ejes y 563 toneladas de masa remolcada.

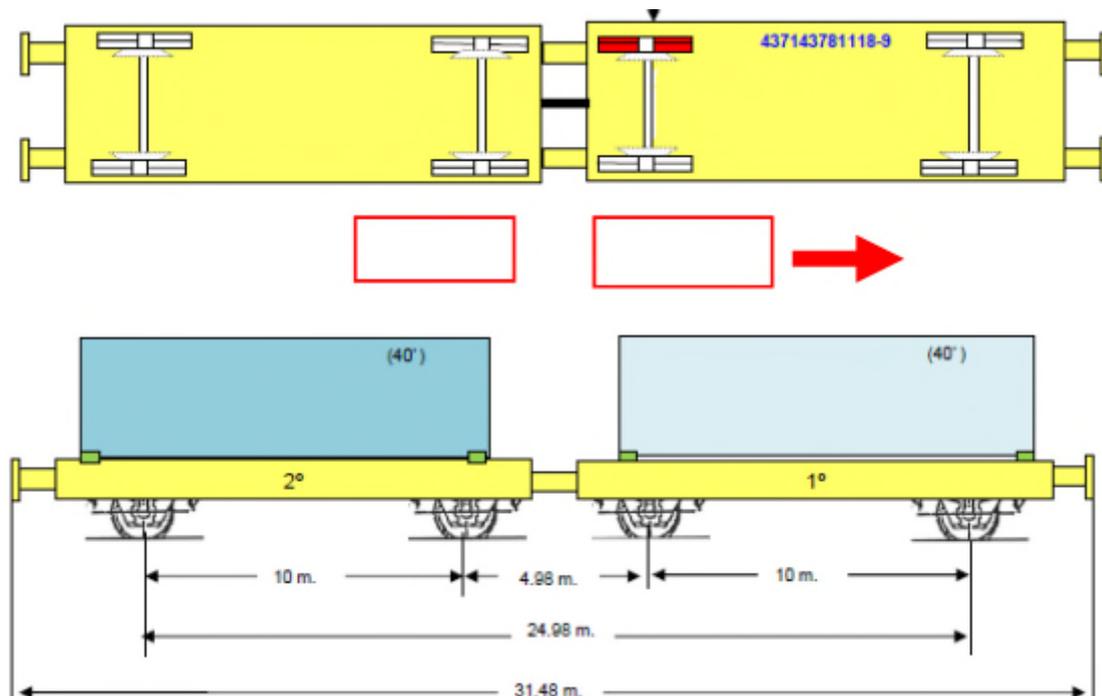
La Entidad Encargada de Mantenimiento de los vagones era Transfesa y el Centro de Mantenimiento Transervi (100% propiedad de Transfesa). Según indica Transfesa, este material, y por tanto sus ejes, prestan servicio de tráfico internacional y régimen intermodal.



Formaban parte del tren los vagones siguientes:

Orden	Serie	Nº Serie U.I.C.	Origen	Destino	Mercancía	Ejes	Masa Remolcada		
							Tara	Carga	Total
01	PMC	437143782971	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	026.6	008.0	034.6
02	PMMC	837145420159	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.9	006.3	028.2
03	PMC	247144380570	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.8	004.0	015.8
04	L	248744383188	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.3	004.0	015.3
05	PM	247144160394	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.6	004.0	015.6
06	PMC	247144380489	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.8	004.0	015.8
07	PMC	247144380679	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.8	008.0	019.8
08	PMMC	837145420134	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.9	006.3	028.2
09	PMC	437143782583	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	026.6	008.0	034.6
10	PMMC	837145420084	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.9	006.3	028.2
11	PMC	437143781056	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	026.6	008.0	034.6
12	PMC	247144380604	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.8	004.0	015.8
13	L	248744381182	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.8	004.0	015.8
14	PMC	247144380158	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.8	004.0	015.8
15	PMMC	837145420274	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.9	006.3	028.2
16	PMMC	837145420266	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.9	006.3	028.2
17	PMC	437143783136	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	026.6	008.0	034.6
18	PMMC	837145420175	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.9	006.3	028.2
19	PMC	437143781189	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	026.6	008.0	034.6
20	PM	247144160949	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	002	011.6	004.0	015.6
21	MMC	817145400856	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.0	006.3	027.3
22	MMC	817145402365	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	CONTENEDORES	004	021.0	006.3	027.3
23	MMC	817145400534	VALENC-FSL.MERC	BILBAO MERCANC.	VACIO	004	021.0	000.0	021.0

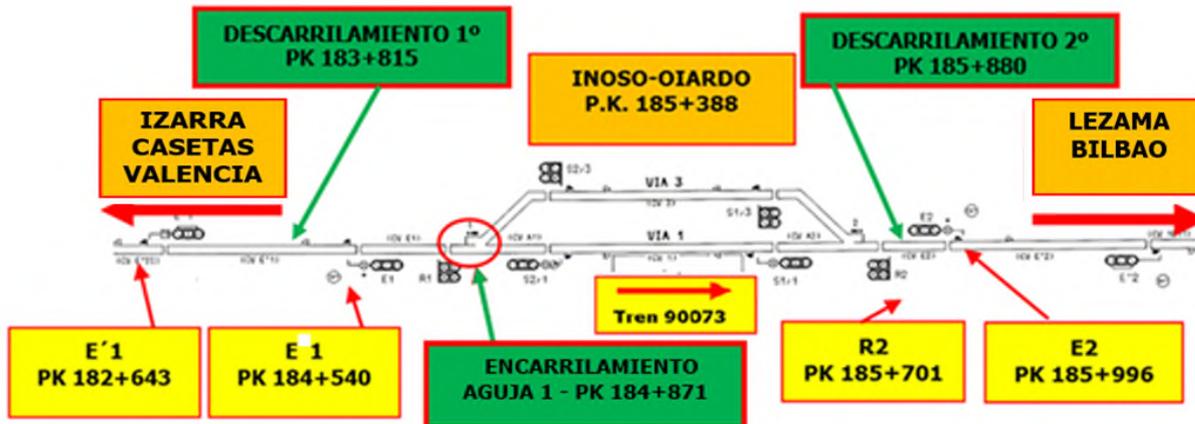




(Fuente: Adif)

### 2.2.3. Descripción de la infraestructura

La línea 700, Intermodal Abando Indalecio Prieto a Casetas, entre Izarra y Lezama, es de vía única con bloqueo automático y control de tráfico centralizado situado en el puesto de mando de Bilbao Abando. Se encuentra regulada por la Consigna A nº 2296, versión 19 de fecha 01-09-2016, "Bloqueos de Castejón de Ebro a Orduña".





La estación de Inoso-Oiardo (PK 185+388) dispone de dos vías (1 y 3) y se encuentra regulada por la Consigna Serie A 2882, versión 3 de fecha 03-11-2016. En el momento del accidente, se encontraba en mando central.

Según cuadro de velocidades máximas, el trazado en la zona permite una velocidad máxima de 70 Km/h desde el Pk 182,4 , es decir, unos 200 m antes de la señal de avanzada E´1 de Inoso, hasta esta estación (Pk 185,4). Esta velocidad supone un cambio significativo de velocidad con respecto al trayecto anterior, cuya velocidad máxima es de 110 Km/h, por lo que se dispone de una baliza ASFA asociada a la señal de anuncio de velocidad máxima (a 70 Km/h) en el PK 180+858. Es en este tramo donde se produce el primer descarrilamiento a 55 Km/h.

Desde la estación de Inoso (Pk 185,4) hasta la siguiente de Lezama (Pk 194,5) la máxima velocidad permitida es de 65 Km/h. Es en este tramo donde se produce el segundo descarrilamiento (Pk 185+880) a 55 Km/h.

Asimismo, existen dos limitaciones temporales de velocidad máxima (LTV): a 60 km/h del PK 184+799 al 184+829 y a 30 km/h del PK 189+438 al 189+610, ambas recogidas en la Consigna serie B nº 5 y Anexo nº 1 de la Subdirección de Operaciones Norte, que no afectan a los puntos concretos de los descarrilamientos.

El inicio del primer descarrilamiento se produce entre las señales E´1 y E1 de la estación de Inoso-Oiardo (PK 185+388), en el PK 183+815, que corresponde a una clotoide de transición de una curva a izquierdas de radio 257 metros, pendiente 14,21‰ y peralte de 152 milímetros (130 mm en el punto 0). Tras circular descarrilado 1.056 metros hasta la aguja nº 1 (PK 184+ 871) de la estación de Inoso-Oiardo y se encarrila en la mencionada aguja y así circula 1.009 metros, hasta descarrilar nuevamente, entre la señal R2 y E2 de la estación, en el PK 185+880 en una curva a izquierdas de radio 272 metros, pendiente 14,26‰ y peralte de 152 milímetros y circula descarrilado 3.975 metros, hasta su detención en el PK 189+855.

#### **2.2.4. Sistemas de comunicación**

Radiotelefonía tren-tierra y teléfono móvil corporativo.

#### **2.2.5. Obras en el lugar o cercanías**

Se efectuaban trabajos, recogidos en el punto 341 del acta semanal de trabajos nº 30 (del 22 al 28/05/2017) de la Subdirección de Operaciones Norte, de ejecución de pilotes y anclajes en el PK 189+500 por deslizamiento de la ladera, fuera de las zonas de descarrilamiento, si bien el tren se detiene en el PK 189+966.



OBRAS DE ESTABILIZACIÓN CON LTV A 30 KM/H ENTRE PK  
189+438 Y PK 189+610



### **2.2.6. Plan de emergencia interno-externo**

#### Notificación:

A las 12:35:08 horas, el encargado de trabajos situado en el PK 189+500 (punto 341 del acta semanal de trabajos de ejecución de pilotes y anclajes) informa al Jefe del CTC del P.M. de Bilbao Abando que el tren 90073 llevaba un vagón descarrilado.

El Jefe del CTC ordena detención inmediata al maquinista del tren 90073 por ir descarrilado.

#### Plan de emergencia interno

El CTC corta la circulación en ambos sentidos entre Izarra y Lezama y solicitando a los agentes de mantenimiento la revisión de la vía.

El PM de Bilbao informa a la Gerencia de Área de Seguridad en la Circulación Norte de Adif, a la Delegación Territorial de Seguridad Norte de Renfe Operadora, al operador (Low Cost Rail), a la Jefatura de Operaciones de Bilbao y resto de servicios afectados.

El PM de Bilbao informa al Técnico de Regulación del PM de Miranda sobre el descarrilamiento y deciden detener el tren 00435 en Izarra momentos antes de su llegada a la estación, suprimirlo y trasladar sus viajeros a destino por carretera, volviendo el material vacío a Miranda de Ebro con el número 96970 y suspendiendo la circulación entre Izarra y Lezama.

A las 12:57 horas el maquinista informa al Jefe del CTC del descarrilamiento del 2º eje del 5º vagón de la composición.



A las 13:01 horas, se inicia la coordinación entre Adif y Low Cost Rail para el encarrilamiento del vagón y la liberación de la vía, procediendo el PM a solicitar la intervención de Renfe Integria.

A las 13:23 horas, agentes de mantenimiento informan que el PK del descarrilamiento es el 183+815 y que hay traviesas machacadas sin afectar a la tornillería.

Se desplazan al lugar del suceso personal de Mantenimiento de Infraestructura de Red Convencional de Adif y personal de Integria de Renfe Operadora, presentándose a las 15:24 horas. A las 16:15 dan una previsión de encarrilamiento del vagón de 90 minutos.

A las 16:16 horas, agentes de mantenimiento de Adif dan una previsión de 180 minutos para acondicionamiento de la vía.

A las 16:30 horas, se encarrila el vagón y a las 17:33 se inician maniobras con el tren 90073 para apartar el vagón accidentado en la topera de vía 3 en Lezama.

A las 20:14 horas, inicia de nuevo la marcha el tren 90073, sin el vagón accidentado, desde el PK de su detención (PK 189+966), reiniciándose la circulación con el establecimiento de una LTV a 60 km/h del PK 183+743 al 189+438.

A las 20:47 horas se establece limitación de velocidad a 30 km/h en el PK 187+800 por defectos en la vía.

A las 00:30 horas del día 24/05/2018 se pone nuevamente en servicio el tramo tras finalizar la reparación de distintos elementos dañados de la infraestructura.

Plan de emergencia externo

No fue necesaria su activación.

Interceptación de la vía. Minutos perdidos.

Se produjo la interrupción total de la circulación durante 11 horas y 1 minuto: desde las 12:29 horas del día 23 de mayo de 2017 hasta las 00:30 del 24 de mayo de 2017.

El suceso ocasionó retrasos a 3 trenes de viajeros con un total de 105 minutos y a 11 trenes de mercancías (incluido el del suceso) con un retraso total de 3614 minutos (468 minutos al tren del suceso).

Fueron transbordados y suprimidos 3 trenes de Larga Distancia. El tren de Larga Distancia de Renfe Viajeros 00435 se suprime en Izarra continuando sus viajeros a destino por carretera.



### 2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

#### 2.3.1. Víctimas mortales y heridos

No se produjeron víctimas.

#### 2.3.2. Daños materiales

Material rodante: el vagón descarrilado 437143781189 sufrió daños principalmente en los topes, gancho de tracción, suspensión, rodadura y freno.

La valoración de los daños en el vagón descarrilado está pendiente de determinar, pues a 20/09/18 el vagón se encuentra estacionado en la topera de la vía 3 de la estación de Lezama, cargado con 2 contenedores vacíos de 40 pies, uno por semivagón.



SEMIVAGÓN 1º

VAGÓN 437143781189



SEMIVAGÓN 2º

Fuente: Adif



Infraestructura: se producen daños en carril, agujas, traviesas y balasto a lo largo de 5.031 metros, y sujeciones de baliza de la señal 1895 y circuitos de vía.

#### **2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS**

El momento del suceso era de día y las condiciones meteorológicas eran de tiempo despejado.

#### **2.5. DATOS DE TRÁFICO FERROVIARIO**

Según el sistema de información CIRTRA (Circulaciones por Tramos), Tomo II, de Adif-Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo Miranda de Ebro-Artomaña, donde se produce el suceso, es de 168.

Estas circulaciones se desglosan en: 67 de larga distancia, 1 de media distancia, 96 de mercancías y 4 de servicio.

### **3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES**

#### **3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES**

De la ficha de toma de declaración realizada al maquinista del tren de mercancías 90073, el día 23 de mayo de 2017, se extrae lo siguiente:

Que en el momento del accidente conducía un práctico bajo su supervisión y en cabina le acompañaba otro maquinista en prácticas.

Que los medios de comunicación reglamentaria funcionaban correctamente y no usó su teléfono móvil particular.

Que funcionaban correctamente los equipos y dispositivos de seguridad.

Que no notó ninguna reacción del material y supo que circulaba con un vagón descarrilado porque les llamó el CTC.

Que la secuencia de las señales era todas en verde, vía libre.

Que respecto a la secuencia de lo ocurrido dice que pararon en Izarra. Que le pasan un telefonema sobre una baliza fuera de servicio. Que a partir de ahí, circuló normalmente hasta que le llamó el CTC para efectuar parada inmediata por circular un vagón descarrilado.

Después de ver el vagón y revisar el tren completo, informó al CTC.

Que las condiciones atmosféricas buenas.



De la ficha de toma de declaración realizada al maquinista en prácticas que conducía el tren de mercancías 90073, el día 23 de mayo de 2017, se extrae lo siguiente:

Que en el momento del accidente conducía el tren con el maquinista titular supervisando su conducción.

Que solo hicieron una parada en Izarra antes del descarrilamiento.

Desde la salida de Izarra no hubo ninguna anomalía en la conducción.

No recuerda haber hecho ningún frenado de urgencia salvo cuando les dijeron por radiotelefonía desde el PM que parasen y el maquinista titular hizo uso del manipulador.

También se han mantenido conversaciones con el responsable de seguridad de la empresa Low Cost Rail y reuniones con la empresa propietaria del material rodante accidentado (Transfesa).

### **3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD**

#### **3.2.1. Normativa**

La Directiva 2004/49/CE establece en su artículo 4 que las empresas ferroviarias se responsabilizarán de una explotación segura y que, para cumplir con esta responsabilidad, tendrán que establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad.

La vigente ley 38/2015 del sector ferroviario en su artículo 66 (Certificado de seguridad) indica que para prestar servicios de transporte sobre una determinada línea o tramo de la Red Ferroviaria de Interés General, las empresas ferroviarias deberán disponer de un certificado de seguridad.

Dicho certificado de seguridad acredita que la empresa ferroviaria tiene establecido un sistema propio de gestión de la seguridad y está en condiciones de cumplir los requisitos sobre sistemas de control, circulación y seguridad ferroviaria, sobre conocimientos y requisitos de su personal relacionado con seguridad de la circulación ferroviaria y sobre características técnicas del material rodante que utilizará y de las condiciones de su mantenimiento.

#### **3.2.2. Sistema de Gestión de la Seguridad de Low Cost Rail**

El Sistema de Gestión de Seguridad (SGS) de la empresa Low Cost Rail (LCR) tiene como objeto garantizar que se realicen todas sus operaciones ferroviarias de forma segura, con el compromiso de toda la organización en la progresiva disminución de la accidentabilidad y mejora continua de la seguridad. La aplicación del SGS obliga a su cumplimiento por parte de todo el personal de LCR.



En el SGS se detallan los procedimientos y medidas que aplicará LCR para garantizar los niveles de seguridad deseados, así como la forma de actualizarlo de forma periódica.

Asimismo, se describe la estructura empresarial encargada de la realización, actualización y supervisión del presente SGS, con los mecanismos de organización y gestión, los Comités de Seguridad, los procedimientos, el Control de Documentación y el Suministro de la Información necesarios para tal fin.

El SGS determina el reparto de responsabilidades dentro de LCR y explica la forma de asegurar el control de la gestión en los diversos niveles, así como la participación del personal en la ejecución de sus procedimientos.

Los objetivos de seguridad de LCR se aprueban anualmente por el Director General a propuesta del Director de Seguridad y oído el Comité de Seguridad, asumiendo como propios los objetivos comunes de Seguridad que establezca la AESF.

Los procesos englobados en el SGS de LCR se clasifican, a grandes rasgos, en: procesos estratégicos, procesos operativos y procesos soporte.

La documentación del SGS consta de: Guía del SGS, Manual del SGS, Procedimientos Generales, Política de Seguridad, Plan de Contingencias Ferroviario, Informe anual de seguridad y Plan de asistencia a las víctimas de accidentes ferroviarios y otra documentación reglamentaria (instrucciones generales, Libro de normas del maquinista, Libro de itinerarios del maquinista, Avisos, Comunicados y Consignas).

La empresa ferroviaria Low Cost Rail dispone de licencia (ES/01/2016/0004) y certificado de seguridad (ES/11/2017/0001) desde el 23 de marzo de 2017, fecha en la que inicia sus servicios.

### **3.2.3. Documentación del SGS de Low Cost Rail**

Los documentos elaborados por LCR, que componen su SGS y que son de interés en el presente suceso se encuentran los siguientes:

#### **Documentación principal**

- Gestión de los certificados y las habilitaciones del personal que realiza labores relacionadas con la seguridad en la circulación- PG SGS-PG-12
- Puesta en Circulación del Tren-PG SGS-PG-17

#### **Documentación reglamentaria**

- Reconocimiento de material rodante - Instrucción General IG 6

#### **Formatos de registro**

- Lista de chequeo asociada a los vagones -Formato SGS-FOR-31



### **3.2.4. Documentos aplicables al suceso**

Se resumen seguidamente los documentos que, integrando el SGS de Low Cost Rail (LCR), son de aplicación directa en la investigación de este suceso.

#### **Procedimiento General SGS-PG17. Puesta en circulación del tren de fecha 17 de marzo de 2017. (Versión 6).**

El presente Procedimiento General establece los estándares técnicos y operativos exigidos para la circulación de los trenes mediante una verificación previa del cumplimiento de las condiciones de seguridad requeridas, antes de su puesta en circulación.

Este procedimiento se aplica a todos los trenes que LCR pone en circulación y, por tanto, afecta a todo el personal propio o subcontratado que interviene en la puesta en circulación en todas las dependencias que sean origen de un tren o en aquellas en las que se realice una intervención en el mismo durante su marcha, que suponga un cambio en las características de la composición.

Entre las responsabilidades del personal de conducción se encuentran:

1. “Ejecutará las acciones previas al inicio de la marcha definidas en el presente procedimiento, verificará visualmente el estado general del tren y rellenará una nueva hoja SGS-FOR-12 “Libro de acciones del maquinista” y
2. Anotar en el Libro de Averías y en el Libro de Acciones del Maquinista (SGS-FOR-12) las anomalías que pudiese detectar y comunicarlas al CGO 24H.

En base a ello, el maquinista procederá a una revisión completa del tren para asegurar que todos los elementos se encuentran en buen estado y que se cumplen las prescripciones de cargamento. Todo ello quedará anotado en el Libro de Acciones del Maquinista con el formato SGS-FOR-12.

El maquinista de LC Rail o en su defecto, el CGO 24H por indicación de éste, comunicará al AI antes de iniciar su recorrido, entre otros datos, que los vehículos que componen el tren han sido sometidos a los procesos de mantenimiento correspondientes y que están cubiertos en cuanto a su ciclo de mantenimiento hasta su llegada a destino.

#### **Instrucción General SGS-IG6. Reconocimiento de material de fecha 17 de marzo de 2017. (Versión 5).**

La presente Instrucción General establece las comprobaciones del estado del material rodante a realizar durante las diferentes etapas de circulación del tren.

Afecta a maquinistas, Auxiliares de Operaciones del Tren, al personal del CGO 24H y al personal encargado del mantenimiento, así como a empresas contratadas para la realización de servicios relacionados con las operaciones del tren.

Las comprobaciones incluidas en la presente Instrucción serán registradas en los formatos de listas de chequeo determinadas para material rodante de acuerdo a los supuestos definidos en la



Resolución Técnica 3/2014 de la AESF sobre identificación de defectos y averías en el material rodante y su posterior actuación.

Respecto al reconocimiento del material remolcado de mercancías:

El personal de conducción, con ayuda del Auxiliar de Operaciones del Tren si lo hubiese, una vez se han finalizado las operaciones de carga o descarga del tren, efectuarán una inspección exterior de la composición como paso previo a la puesta en servicio de la misma.

También deberá comprobar especialmente el estado de los órganos de rodadura y aparatos de tracción y choque del material remolcado, como mínimo, lo siguiente:

1. No hay piezas sueltas o que arrastren, tanto en la caja como en los bogies o ejes.
2. Las zapatas de freno se encuentran en buenas condiciones, así como que su juego es correcto con respecto a la llanta (esto último solo en los ejes que se encuentren con el freno aflojado).
3. Los semiacoplamientos de los testeros están colocados en sus soportes.
4. Las llaves de aislamiento bajo bastidor se encuentran en su posición correcta.
5. Los enlaces mecánicos y neumáticos entre la caja y los bogies o ejes no presentan deficiencias.
6. No existen mecanismos, piezas o soportes rotos.
7. No existen señales externas de actos vandálicos.
8. Los semiacoplamientos están conectados correctamente.
9. Las llaves del último vagón están en su posición correcta.
10. El último vehículo cuenta con señales de cola.

Ante cualquier anomalía detectada durante las comprobaciones definidas en la presente Instrucción o por cualquier otro medio, el personal que la detecte se lo comunicará al CGO 24H telefónicamente antes de la salida del tren para puesta en conocimiento y el maquinista la anotará en el SGS-FOR-12 "Libro de Acciones del Maquinista".

**3.2.5. Aplicación del SGS de Low Cost Rail a este suceso**

El personal de conducción realizó una inspección del material remolcado de mercancías, en aplicación del Procedimiento General SGS-PG17 y de la Instrucción General SGS-IG6. Reconocimiento de material, cuya última actualización antes del suceso es de marzo de 2017, no detectando ninguna anomalía y cumplimentó el formato de registro SGS-FOR-12. Libro de Acciones del Maquinista.

La inspección de las ballestas requiere una cierta especialización, ya que las roturas de no sean a sección total son difíciles de observar en cualquier tipo de vagón. Por ello, las roturas a sección total son las únicas que el personal de conducción, por regla general, puede detectar.



### **3.2.6. Requisitos de personal**

#### Por parte de Low Cost Rail

El maquinista titular del tren 90073 posee el título B de conducción de vehículos ferroviarios y está habilitado conforme a la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio (Título V – Personal de conducción - en vigor hasta el 11 de enero de 2019, en virtud de la disposición transitoria octava de la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre).

Éste tiene la habilitación de conducción título B desde el 20-06-2011, de vehículo desde 23-03-2017 y de la línea 700 Intermodal Abando Indalecio Prieto a Casetas desde 23-01-2017.

Realizó su último reciclaje formativo el 23.03.2017 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 11.05.2017, conforme a la normativa vigente.

El alumno en prácticas del tren 90073 posee certificado de formación de las 650 horas para obtención del título B desde el 18-04-2017 y psicofísico superado con fecha 14-03-2017.

Se realizaron controles de consumo de alcohol a ambos con resultado negativo. También, control de drogas de abuso y otras sustancias psicoactivas con el mismo resultado.

### **3.3. NORMATIVA**

#### **3.3.1. Legislación nacional**

Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.

Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General.

Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

#### **3.3.2. Otras normas**

- Procedimiento para la investigación técnica de accidentes e incidentes ferroviarios de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (junio de 2015).
- Contrato general para el uso de vagones (GCU).



### **3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO Y DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS**

#### **3.4.1. Material rodante**

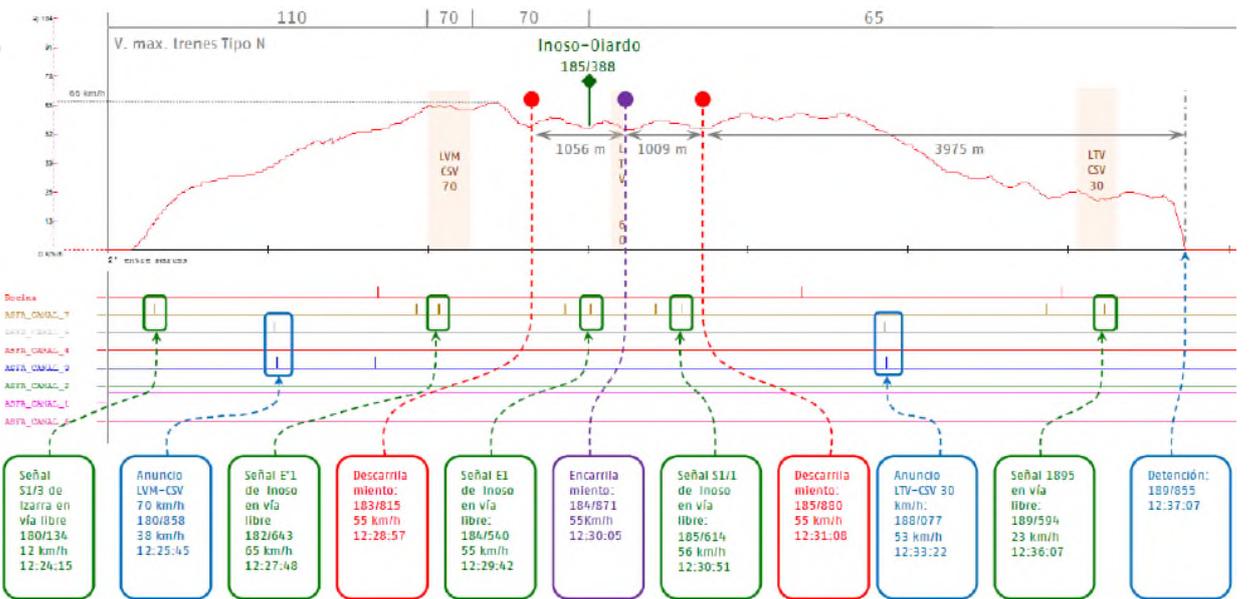
##### **3.4.1.1. Registrador**

Del análisis del registrador de la locomotora del tren 90073, se desprende lo siguiente:

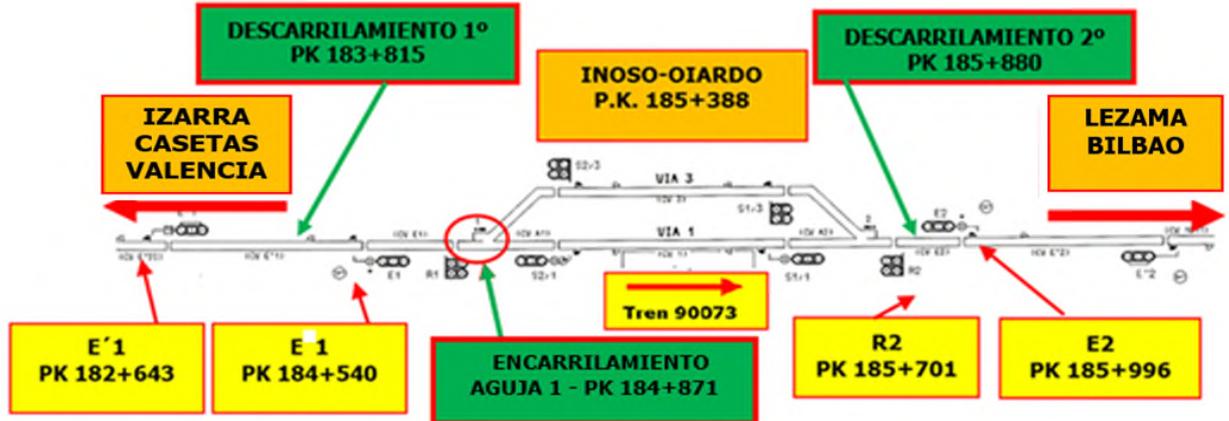
- A las 11:49:09 horas, el tren 90073 circula por la señal E´1 (PK 176+878) de la estación de Izarra, con la señal en anuncio de precaución, a la velocidad de 63 km/h.
- A las 11:52:05 horas, el tren 90073 circula por baliza previa de la señal E1 (PK 178+854) de Izarra, en anuncio de parada, a la velocidad de 39 km/h.
- A las 11:52:09 horas, actúa la urgencia del sistema ASFA en el PK 178+893, a la velocidad de 38 km/h, por no reconocimiento por el maquinista de la indicación de anuncio de parada en la baliza previa de la señal E1 mencionada.
- A las 11:52:23 horas, se produce la detención del tren en el PK 178+989.
- A las 11:54:19 horas, el tren reinicia la marcha.
- A las 11:55:01 horas, tren 90073 circula por señal E1 (PK 179+153) de Izarra, con la señal en anuncio de parada, a la velocidad de 25 km/h.
- Tras realizar su paso por la estación de Izarra (PK 179+888), el tren 90073 pasa, a las 11:57:29, por baliza previa de la señal S1/3 (PK 179+995) de Izarra, con la indicación de parada, a la velocidad de 13 km/h.
- A las 11:58:24 horas, se produce la detención del tren en el PK 180+107, en la estación de Izarra.
- A las 12:24:15 horas, tren 90073 circula por señal S1/3 (PK 180+134) de Izarra, con la señal en vía libre, a la velocidad de 12 km/h.



SENTIDO DEL TREN 90073



\* La señal 1877 no está representada al encontrarse fuera de servicio sus balizas.





- A las 12:27:48 horas, circula por señal E'1 (PK 182+643) de Inoso-Oiardo, con la señal en vía libre, a la velocidad de 65 km/h.
- A las 12:28:57 horas, el tren 90073 descarrila en PK 183+815, a la velocidad de 55 km/h.
- A las 12:29:42 horas, circula por la señal E1 (PK 184+540) de Inoso-Oiardo, con la señal en vía libre, a la velocidad de 55 km/h.
- A su paso por la estación de Inoso-Oiardo (PK 185+388), el tren 90073 se encarrila, a las 12:30:05 horas, en el desvío nº 1 (PK 184+871) de la estación, circulando a la velocidad de 55 km/h.
- A las 12:30:51 horas, el tren circula por la señal S1/1 (PK 185+614) de Inoso-Oiardo, con la señal en vía libre, a la velocidad de 56 km/h.
- A las 12:31:08 horas, el tren 90073 descarrila de nuevo en PK 185+880, a la velocidad de 55 km/h.
- A las 12:33:22 horas, circula a la velocidad de 53 km/h por la señal de anuncio de limitación temporal de velocidad a 30 km/h situada en el PK 180+077.
- A las 12:36:07 horas, circula por señal de bloqueo 1895 (PK 189+594), con la señal en vía libre, a la velocidad de 23 km/h.
- A las 12:37:07 horas, se produce la detención del tren en el PK 189+966.

#### **3.4.1.2. Mantenimiento del vagón 437143781189 descarrilado.**

Para este tipo de vagón Laagrss (formado por 2 semivagones con 2 ejes cada uno y 31,48 metros entre topes) el plan de mantenimiento aplicable en el momento de la realización de la última intervención es el aprobado en enero de 2015 (edición 2, revisión 0).

En la mencionada revisión del plan de mantenimiento, se incluyen las intervenciones/ciclos del grupo 2 referentes a suspensión que establecen:

- RSI (revisión de seguridad intermedia) cada 3 años con tolerancia de 3 meses. Se realizarán a un número aleatorio de vagones perteneciente a la serie, de acuerdo a lo establecido en el punto 31.4 del RIV (reglamento internacional de vagones de la UIC) y en el punto 1.4 del apéndice 10.C (mantenimiento preventivo) del GCU (Contrato general para uso de vagones 2017) que textualmente señala: *"No obstante, el poseedor debe de fijar un periodo de validez menor cuando sea preciso por el tipo de vagón y sus condiciones de operación. Adicionalmente, para vagones con freno SS con un cuadro de mantenimiento con periodo de validez de más de 3 años, el poseedor establecerá una inspección intermedia...Esta inspección puede dejarse de tipo aleatorio si los resultados obtenidos son satisfactorios."*
- R (gran reparación) cada 6 años con tolerancia de 3 meses.

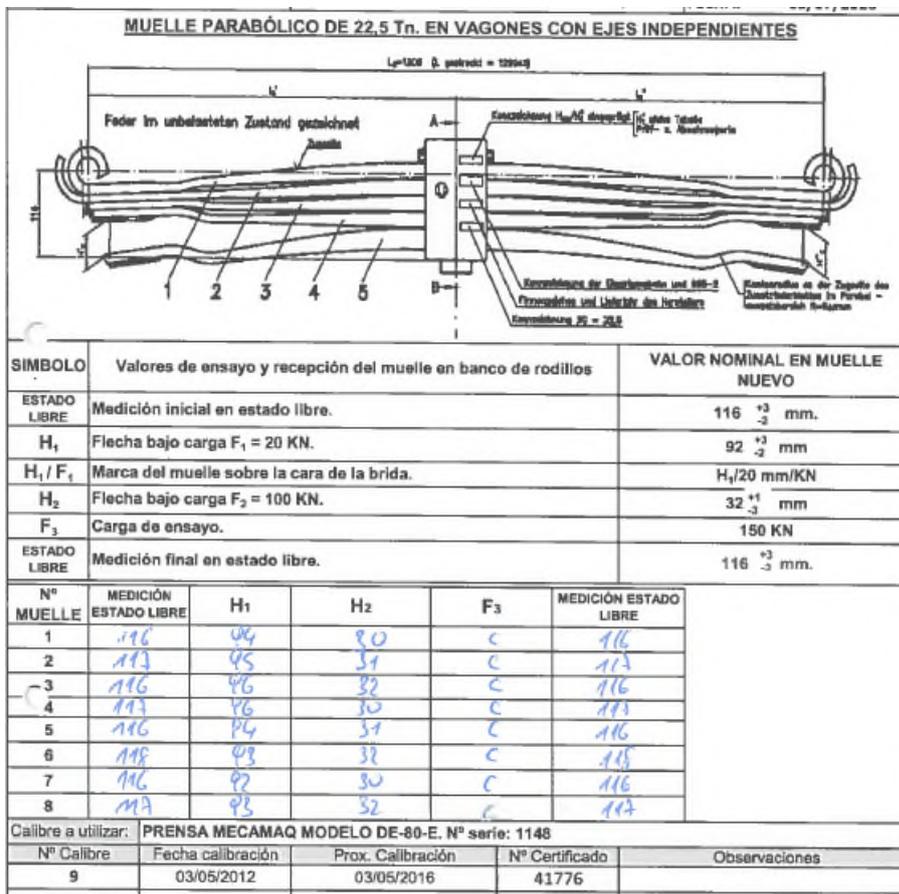


El plan de mantenimiento establece para las suspensiones las siguientes operaciones:

- Limpieza de todos los elementos: en RSI y R.
- Desmontaje completo del conjunto de suspensión y despiece de sus elementos: en RSI y R.
- Verificación de anillas, ejes, guías de anillas, guías de unión y muelles, procediendo a la sustitución de aquellos que resulten inútiles: en RSI y R.
- Inspección de muelle parabólico: en RSI y R.
- Ensayo en prensa de los muelles: en R.
- Engrase y montaje: en RSI y R.

Según la documentación disponible, la última revisión realizada al vagón 437143781189 siniestrado fue una R, en los talleres de Soto del Real de la empresa TRANSERVI, existiendo Certificado de revisión del vagón de fecha 26/07/2016.

Durante la mencionada intervención R, en fecha 08/07/2016, se le realizaron a la suspensión del vagón las operaciones indicadas por el plan de mantenimiento y, concretamente, la ficha de control de calidad referente a "Ensayos de muelles en prensa" de la mencionada fecha, refleja los resultados obtenidos y que aparecen en la tabla inferior. Este ensayo fue realizado menos de un año antes del descarrilamiento:





**3.4.1.3. Inspección del tren tras el suceso (vagón 437143781189).**

La locomotora se detuvo en el PK 189+966, unos 50 metros fuera de un túnel de 215 metros (PK 189+701 a 189+916). Dentro del túnel quedó situado el vagón descarrilado. La cola del tren quedó 230 metros fuera del túnel, por el lado opuesto al de la locomotora.





En la inspección tras el descarrilamiento se observó que el tope del lado derecho, en el sentido de la marcha, estaba montado sobre la primera parte del vagón y el del lado izquierdo estaba bajo la estructura del 2º semivagón.



Tope montado del lado derecho de los semivagones, en el sentido de la marcha



Tope del lado izquierdo del primer semivagón bajo la estructura del segundo

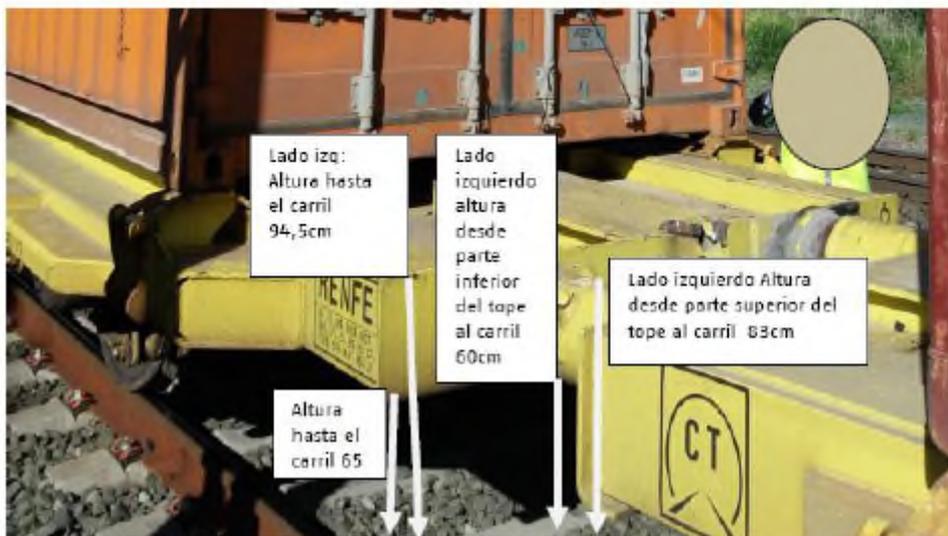
A falta de otras evidencias este acaballamiento debió ser producido por los dos descarrilamientos sucesivos.

El vagón presentaba el muelle de ballesta del 2º eje, en su lado izquierdo, con su hoja maestra y la contigua rotas, provocando que una vez encarrilado, en el enganche intermedio de este vagón, la altura de la parte inferior del tope al carril fuera de 60 centímetros en el izquierdo y de 71 en el derecho y la parte superior del tope respecto al carril de 83 y 93 centímetros respectivamente.

Así mismo, presentaba daños en ambas ruedas del eje descarrilado, topes y gancho de unión entre los semivagones.



TOMA DE ALTURA DE TOPES INTERMEDIOS DEL VAGÓN 437143781189 EN LEZAMA:



Parte delantera del vagón:

Del lado izquierdo, los cuadros que están reflejados en la foto:

- De la parte superior del tope al carril 83 cm.
- De la parte inferior del tope al carril 60 cm.
- De la parte alta del vagón al carril 94,5 cm.
- De la parte baja del vagón al carril 65 cm.

Del lado derecho:

- De la parte superior del tope al carril 93 cm.
- De la parte inferior del tope al carril 71 cm.
- De la parte alta del vagón al carril 91,5 cm.
- De la parte baja del vagón al carril 61,5 cm.

Parámetros de rodadura del vagón 437143781189

Tras el descarrilamiento, la empresa Adif realiza la medición de los parámetros de espesor de pestaña, altura de pestaña y parámetro Qr de la rodadura de los cuatro ejes del vagón descarrilado, estando sus valores dentro de las tolerancias admitidas.

El valor más desfavorable de altura de pestaña corresponde a la rueda derecha del tercer eje (30,3 milímetros), estando dentro de tolerancia (entre 28 y 36 milímetros) de la norma.

El valor más desfavorable (menor) de espesor de pestaña corresponde a la rueda izquierda del segundo eje (la de inicio del descarrilamiento) del vagón (29,6 milímetros), siendo la tolerancia de norma entre 25 y 33 milímetros.

El valor menor de parámetro Qr corresponde a la rueda derecha del segundo eje del vagón (7,2 milímetros) que es superior a la mínima requerida (6,5 milímetros). El de la rueda izquierda es 7,5 mm, también superior a la mínima.

También, tras el descarrilamiento se realiza la medición de la distancia entre caras internas y caras activas de los 4 ejes del vagón descarrilado. Los valores medidos se corresponden por los aceptados en la norma:



La medida de la distancia entre caras internas es de 1.596 milímetros en los ejes 1 y 2 y de 1.595 en los ejes 3 y 4, siendo la tolerancia de norma entre 1.590 y 1.596 milímetros.

La medida de la distancia entre caras activas es de 1.658 milímetros en el eje 1, 1.656 en los ejes 2 y 3 y 1.655 en el eje 4, siendo la tolerancia de norma entre 1.643 y 1.660 milímetros.

Así pues, los parámetros de rodaje de los 4 ejes del vagón descarrilado se encontraban dentro de tolerancia, existiendo daños en el eje 2º consecuencia de haber rodado descarrilado 5.031 metros.

Fuente: Adif





MINISTERIO DE FOMENTO

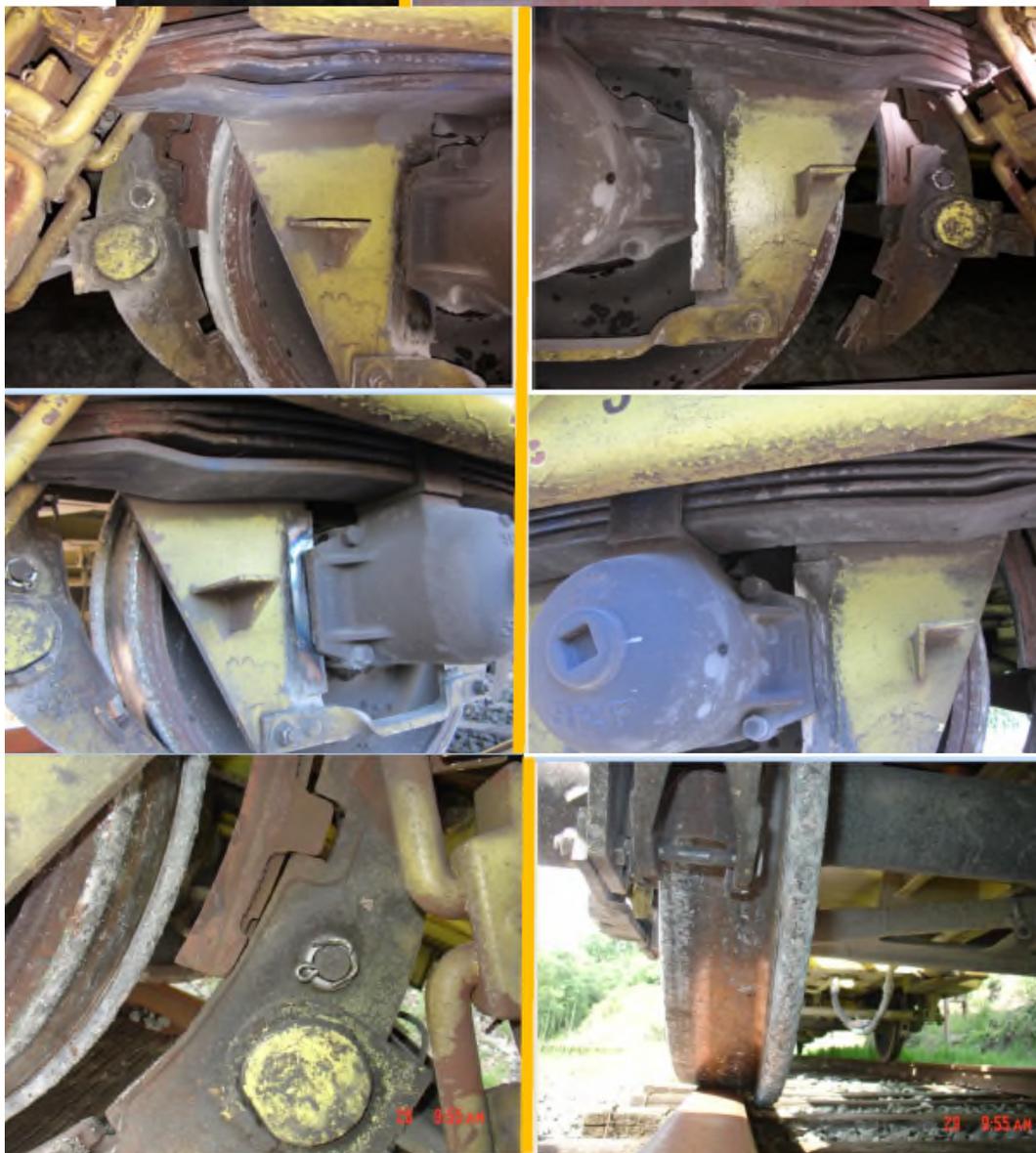
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0025/2017 ocurrido el 23.05.2017

Informe final de la CIAF

RUEDA DERECHA EJE 2º, 5º VAGÓN, SENTIDO DE LA MARCHA.





### **3.4.2. Instalaciones técnicas e infraestructura**

#### **3.4.2.1. Mantenimiento anterior al suceso**

El tipo de carril es de 54 Kg/m y está formado por barra larga soldada, presentando un desgaste lateral de sus cabezas dentro de tolerancia y con escasez de balasto en su hilo bajo. Las traviesas son de hormigón tipo monoblock.

Con fecha 27/04/2017 se efectuaron por Adif trabajos de nivelación y alineación de vía, mediante bateadora y perfiladora, entre los PK 183/671 al 184/829; 184/930 al 185/630 y 186/480 al 186/750, totalizando 2.128 metros. Entre la mencionada fecha y la del suceso transcurre menos de un mes.

Así pues, el primer descarrilamiento se produce en el PK 183+815, en una zona de vía nivelada y alineada hacía 26 días, y el segundo (en PK 185/880) fuera de las zonas tratadas.

#### **3.4.2.2. Estado de la vía el día del suceso.**

Tras el suceso se procedió por técnicos de seguridad de Adif a medir distintos parámetros de la vía en la zona del primer descarrilamiento.

Las mediciones de la vía se realizaron desde el punto cero (inicio) del descarrilamiento, PK 183+815, hasta 15 metros adelante y 30 metros hacia tras, tomándose los valores metro a metro del ancho de vía y del peralte. Este intervalo está comprendido en su totalidad dentro de una clotoide de transición de una curva a izquierdas de radio 257 metros, pendiente 14,21‰ y peralte de 152 milímetros

##### **Ancho de vía**

La norma NAV 7.3.2.0 establece un valor teórico de 1668 milímetros y unas tolerancias máximas de -3 y +15 milímetros sobre el valor teórico para curvas de radio igual o inferior a 300 metros y superior a 250 metros.

La medición realizada *in situ* arroja valores que oscilan entre los +1,7 y +7,5 milímetros en los 15 metros posteriores al punto cero. En los 30 metros anteriores, los valores oscilan entre +8,7 y 15,1 milímetros (excepto en el punto -13 que se midieron 18,4 milímetros) por lo que puede considerarse que los valores del ancho de vía se encuentran dentro de tolerancia.

##### **Peralte**

El valor teórico del peralte oscila entre los 152 milímetros del punto -30 y los 98 milímetros del punto +15, ya que al tratarse de una zona de transición va disminuyendo desde los 152 milímetros de la curva circular.

La medición realizada *in situ* arroja diferencias con respecto a los valores teóricos, que oscilan entre los -13,9 (punto +7), y los +6,1 milímetros (punto +1) en los 15 metros posteriores al punto de inicio del primer descarrilamiento, estando fuera de tolerancia los valores de los puntos: +9 (-11,9 mm), +8 (-12,8 mm), +7 (-13,9 mm) y +6 (-10,09 mm). No obstante, en los 30 metros anteriores, los valores oscilan entre -9,8 (punto -11) y +4,7 (punto 0) milímetros.

La norma NAV 7.3.5.0 establece una tolerancia máxima de +/-10 milímetros (base de medida 3 m) sobre el valor teórico para velocidades inferiores a 120 km/h.



La ETI de infraestructura (para ancho de vía 1.668 mm) establece un peralte máximo de 200 mm.

La IFI-6 (borrador) de la AESF señala que los límites de actuación inmediata del peralte (para ancho de vía 1.668 mm) para velocidad igual o inferior a 80 km/h son +/- 15 mm respecto al valor de diseño.

En los 30 metros anteriores al descarrilamiento todos los puntos se encuentran dentro de los límites indicados en la ETI, IFI-6 y norma NAV 7.3.5.0.

### **Variación del peralte (alabeo)**

La norma NAV 7.3.5.0 admite una tolerancia de 6 milímetros cada tres metros para velocidades inferiores a 120 km/h.

La ETI de infraestructura (para ancho de vía 1.668 mm) para el tipo de peralte y radio de curva establece un valor máximo de 6 mm para base de alabeo mayor o igual a 5 m.

La IFI-6 (borrador) de la AESF señala que los límites de actuación inmediata de la variación de peralte (alabeo), tomados desde el valor nominal de diseño de rampa de peralte hasta el valor pico, para velocidad inferior a 120 km/h y longitudes de la base de medida 3, 5 y 9 metros son +/- 4 mm/m, +/-2,3 mm/m y +/- 1,7 mm/m respectivamente.

En los 30 metros anteriores al punto de inicio del descarrilamiento, con base de medida 3 m, los puntos -12 (6,7 mm) y -11 (8,2 mm) están fuera de tolerancia en norma NAV 7.3.5.0, pero dentro de los límites indicados en la ETI e IFI-6. Con base de medida 5 y 9 m, todos los puntos de los mencionados 30 m se encuentran dentro de los límites indicados en la ETI e IFI-6.

## **3.5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN**

### **3.5.1. Medidas tomadas por el personal de circulación**

Conocido el incidente por el puesto de mando, éste ordena al maquinista la inmediata detención del tren y el reconocimiento del mismo.

También procede al corte de la circulación y a la activación de los protocolos previstos en el plan de contingencias.

### **3.5.2. Intercambio de mensajes**

Analizados los registros de conversaciones del puesto de mando (Bilbao Abando) se detectan las siguientes directamente relacionadas con este suceso:

- A las 12:35:08 horas, el encargado de trabajos/agente de mantenimiento [opera según el punto 341 del Acta de Trabajos], solicita al jefe del CTC parar el tren que circulaba [90073] porque iba descarrilado.



- A las 12:35:45 horas, otro agente de mantenimiento de Adif, requiere al CTC la detención del tren que circulaba entre Inoso-Oiardo y Lezama. El CTC le confirma que ya le estaban diciendo que parara y, seguidamente, el agente le confirma que ya había parado y que iba un vagón descarrilado.
- A las 12:35:46 horas, el Regulador del PM de Bilbao y el Técnico de Regulación del PM de Miranda de Ebro acuerdan detener en Izarra el tren 00435 que circulaba a continuación.

### 3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA -ORGANIZACIÓN

Jornada laboral del maquinista del tren 90073:

- el día 23: 4 horas y 59 minutos (4 horas y 59 minutos de conducción efectiva).
- el día 22: descanso.
- el día 21: descanso

Jornada laboral del alumno en prácticas:

- el día 23: 4 horas y 59 minutos (4 horas y 59 minutos de conducción efectiva).
- el día 22: 8 horas (5 horas y 28 minutos de conducción efectiva).
- el día 21: 59 minutos (48 minutos de conducción efectiva).

### 3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR

Entre los años 2014 y 2018, la CIAF ha tenido conocimiento de los siguientes descarrilamientos con material rodante tipo Laagrss:

- El **15 de mayo de 2014**, descarrila en Portugal el tren 49802 en "Linha da Beira Alta" en el PK 65,050 a 32 km/h. Vagón 43 71 437 8 665-9 perteneciente a COMSA. Descarrilamiento del tercer eje en el sentido de la marcha. Vagón cargado. Rotura de la ballesta (2 hojas superiores) del eje descarrilado.
- El **28 de mayo de 2014**, descarrila en Portugal el tren 89438 en "Linha da Beira Alta" en el PK 65,045 a 36 km/h. Vagón 43 71 437 8 028-0 perteneciente a Transfesa. Descarrilamiento del primer eje en el sentido de la marcha. Vagón vacío. Elementos de la suspensión dañados (anillos).
- El **2 de julio de 2014**, descarrila en Portugal el tren 49817 en "Linha da Beira Alta" en el PK 158,466 a 23 km/h. Vagón 43 71 437 8 671-7 perteneciente a COMSA. Descarrilamiento del tercer eje en el sentido de la marcha. Vagón cargado. Rotura de la ballesta (2 hojas superiores) del eje descarrilado.
- El **3 de septiembre de 2014**, descarrila en Portugal un tren entre el terminal de Riachos (TVT) y la estación de Entroncamento a cerca de 15 km/h. Vagón 43 71 437 8 004-1 perteneciente a



Transfesa. Descarrilamiento del tercer eje en el sentido de la marcha. Vagón cargado. Rotura de la ballesta del eje descarrilado.

- El **20 de febrero de 2018** descarrila en Portugal el tren 42800 en "Linha da Beira Alta" en el PK 127,476 a 12 km/h. Vagón 43 71 437 8 290-6 perteneciente a Transfesa. Descarrilamiento del primer eje en el sentido de la marcha. Vagón cargado. Rotura de la ballesta (2 hojas superiores) del eje descarrilado.
- El **26 de abril de 2018**, descarrila en Portugal el tren 42800 en "Linha da Beira Alta" en el PK 139,079 a 11 km/h. Vagón 43 71 437 8 179-1 perteneciente a Transfesa. Descarrilamiento del primer eje en el sentido de la marcha. Vagón cargado. Rotura de la ballesta (hojas superiores) de los dos ejes del semivagón descarrilado.

En todos los sucesos anteriores **no se puede afirmar que las roturas de las ballestas fueran la causa de los descarrilamientos**. Las posibles causas apuntan a defectos de vía y particularidades del vagón, sin haberse finalizado las correspondientes investigaciones por la GPIAAF (órgano investigador de Portugal), y por tanto sin estar definidas las causas finales de los mismos. Por otro lado, tras el suceso del 20 de febrero de 2018, este organismo elevó a la EUAR una alerta de Seguridad (SA 2018/006) para su difusión a nivel europeo.

- El **24 de mayo de 2018**, descarrila a la entrada de la estación de Arrigorriaga el tren 90453 en el PK 239,236 de la línea 700 a 58 km/h. En el que están implicados dos vagones, uno de ellos Laagrss 43 71 437 8 361-5 perteneciente a Transfesa. Hay una ballesta rota en el citado vagón.
- El **4 de julio de 2018**, descarrila a la entrada de la estación de Els Guiamets el tren 88887 en el PK 541,643 de la línea 210 a 59 km/h. En el que están implicados tres vagones, uno de ellos Laagrss 43 71 437 8 649-3 perteneciente a COMSA. De momento se desconocen las causas.

De la información recabada, se desprende que la concentración de sucesos se produce en la red de ancho ibérico (1.668 mm), lo que pudiera ser una característica diferenciadora con el ancho de vía estándar europeo, y en curvas de radio inferior a 300 metros.

Como complemento a lo anterior, y según información facilitada por Transfesa, desde 2014 el número de ballestas sustituidas en las intervenciones de mantenimiento, sin haber causado previamente incidencias en vía, han ascendido a 3 en 2014, 5 en 2015, 9 en 2016 y 7 en 2017. Transfesa dispone de un parque de 642 vagones tipo Laagrss, construidos entre 1997 y 2004.

#### **4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

##### **4.1. DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS**

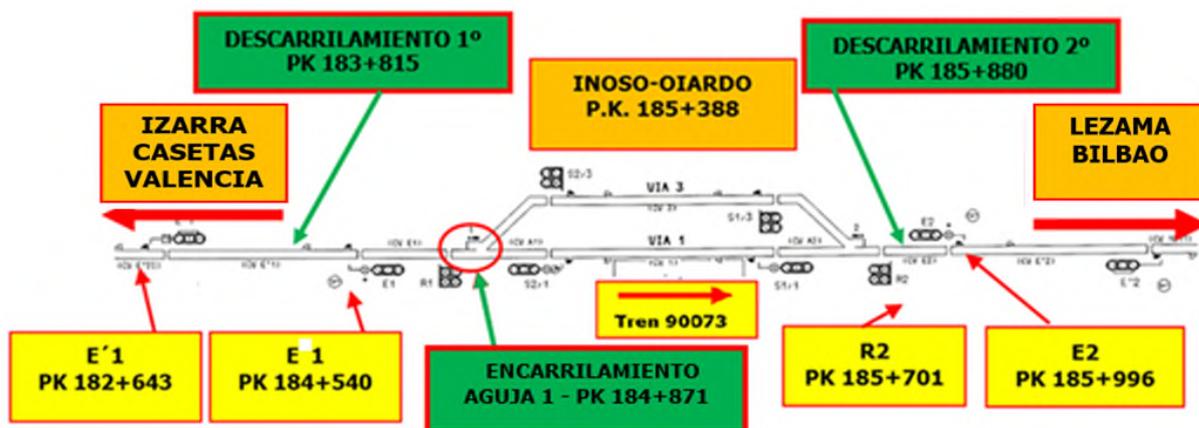
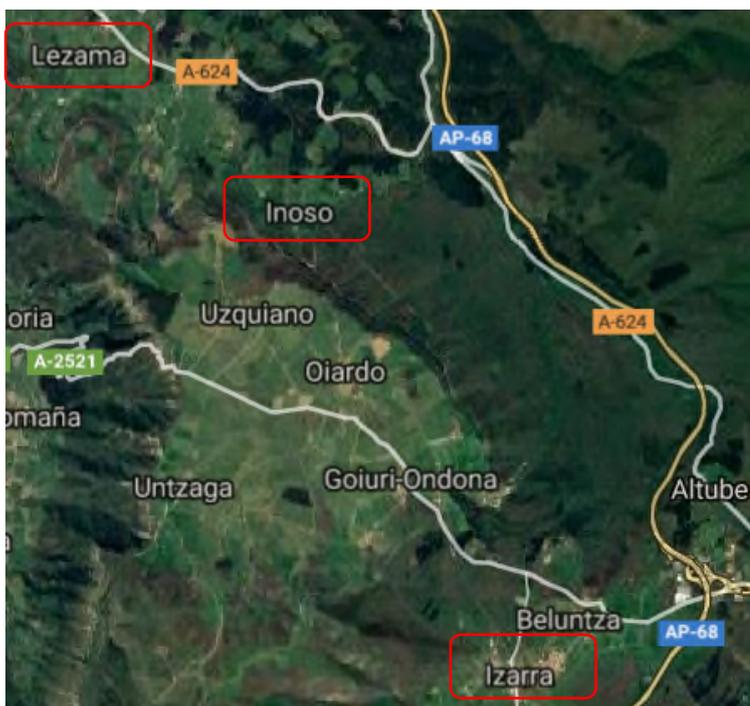
Los hechos tuvieron lugar el día 23 de mayo de 2017, en las proximidades de la de la estación de Inoso-Oiardo (Álava), perteneciente a la línea 700 Intermodal Abando Indalecio Prieto a Casetas.

El tren de mercancías 90073, operado por la empresa ferroviaria Low Cost Rail, compuesto por la locomotora 95 71 0 333 333-3 y 23 vagones de la empresa Transfesa, procedía de Valencia Fuente



de San Luis Mercancías, tenía como destino Bilbao Mercancías y circulaba con normalidad desde su salida.

En su aproximación a la estación de Inoso-Oiardo, el tren 90073 realiza su paso por la señal E'1 (PK 182+643), en indicación de vía libre, a las 12:27:48 horas y a la velocidad de 65 Km/h.



A las 12:28:57 horas, a la velocidad de 55 Km/h (velocidad máxima permitida 70 km/h), en PK 183+815 se inicia el primer descarrilamiento del segundo eje del vagón Laagrss 43 71 437 8 118-9 que ocupaba el 5º lugar de la composición (formado por 2 semivagones con 2 ejes cada uno). Remonta la rueda izquierda del mencionado eje, en el hilo izquierdo (hilo bajo), en una curva a



izquierda de radio 257 metros, pendiente de 14,21 milésimas y peralte de 152 milímetros, en el sentido de la marcha del tren.

A las 12:29:42 horas circula por señal E1 (PK 184+540) de la estación de Inoso-Oiardo, en vía libre y a la velocidad de 55 Km/h. A las 12:30:05 horas se encarrila (después de circular descarrilado 1.056 metros) en el desvío nº 1 (PK 184+871), circulando a la velocidad de 55 Km/h. A las 12:30:51 horas circula por señal S1/1 (PK 185+614), en vía libre y a la velocidad de 56 km/h.

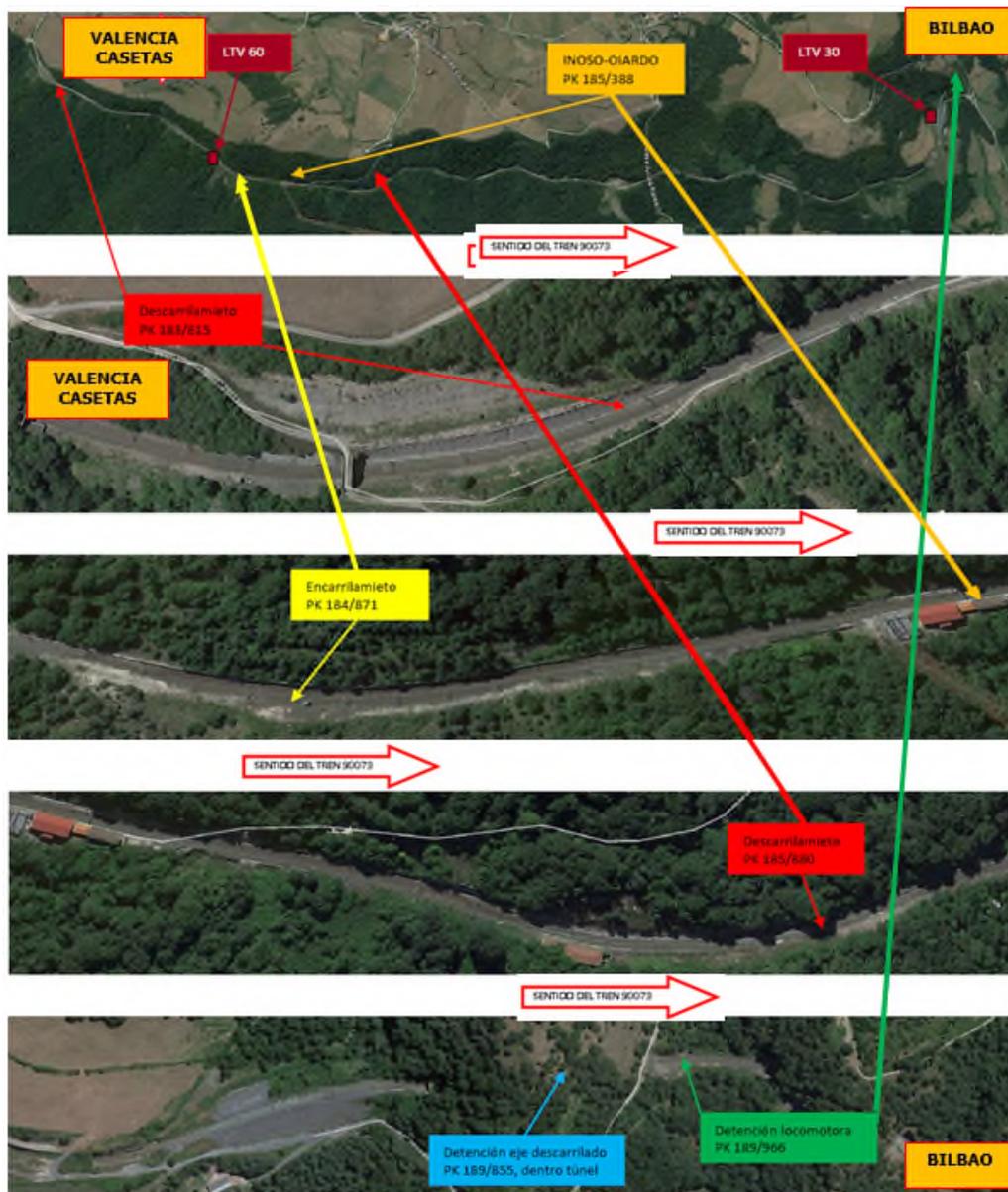
Después de circular encarrilado 1.009 metros desde el encarrilamiento, el tren 90073 descarrila de nuevo a las 12:31:08 horas del mismo eje en PK 185+880, a la velocidad de 55 km/h (velocidad máxima permitida 65 km/h), en una curva a izquierda de radio 272 metros, pendiente de 14,26 milésimas y peralte de 152 milímetros, en el sentido de la marcha del tren.

A las 12:33:22 horas realiza su paso a la velocidad de 53 km/h por la señal fija de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima (que supone cambio significativo de velocidad máxima) a 30 km/h situada en el PK 188+077.

A las 12:35:08 horas, el encargado de los trabajos (acta de trabajos semanal), situado en el PK 189+400, informa al Jefe del CTC del P.M. de Bilbao Abando que el tren 90073 llevaba un vagón descarrilado, solicitando su detención inmediata. A las 12:35:45 horas, un agente de mantenimiento, situado en el PK 189+500, informa también del descarrilamiento del citado tren al Jefe del CTC, solicitando su detención. Jefe del CTC ordena detención inmediata al maquinista del tren 90073 por ir descarrilado, procediendo al corte de la circulación entre las estaciones de Izarra y Lezama y solicitando a los agentes de mantenimiento la revisión de la vía.

A las 12:36:07, el tren 90073 circula por señal de bloqueo 1895 (PK 189/594), con la señal en vía libre y a la velocidad de 23 km/h.

El tren 90073 se detiene, a las 12:37:07 horas, quedando la locomotora en el PK 189+966 y el eje descarrilado en el PK 189+855, tras recorrer descarrilado 3.975 metros. El eje recorre descarrilado un total de 5.031 metros.



#### 4.2. DELIBERACIÓN

El personal de conducción cumple la normativa vigente en cuanto al título, habilitación, reciclaje y reconocimiento médico y psicotécnico. Las jornadas de conducción estaban dentro de las máximas legales permitidas.

En el momento del descarrilamiento conducía el tren un alumno en prácticas supervisado por el maquinista titular e iban acompañados en cabina por otro alumno. Ninguno de los tres se percató del descarrilamiento. La detención del tren es ordenada por el CTC.

Los equipos de seguridad del material rodante funcionaron correctamente.

Las velocidades del tren en el trayecto fueron inferiores a las velocidades máximas permitidas.



Conforme al plan de mantenimiento, la última intervención realizada al vagón 43 71 437 8 118-9 descarrilado fue una R, existiendo el correspondiente certificado del vagón de fecha 26/07/2016.

Durante la mencionada intervención R, en fecha 08/07/2016, se le realizan a la suspensión del vagón las operaciones indicadas por el plan de mantenimiento (Limpieza de todos los elementos/Desmontaje completo del conjunto de suspensión y despiece de sus elementos/Verificación de anillas, ejes, guías de anillas, guías de unión y muelles, procediendo a la sustitución de aquellos que resulten inútiles/Inspección de muelle parabólico/Ensayo en prensa de los muelles/Engrase y montaje). De los registros documentales de dicha revisión se deduce que se cumplió con el plan de mantenimiento previsto. No se tiene constancia de la realización de ningún mantenimiento correctivo en la suspensión siniestrada.

Los valores de los parámetros de la rodadura, espesor y altura de pestaña, Qr, distancia entre caras internas y distancia entre caras activas de los 4 ejes del vagón descarrilado, medidos tras el accidente, se encontraban dentro de tolerancia.

La zona de inicio del descarrilamiento había sido objeto de una intervención mecanizada con bateadora y perfiladora un mes antes del suceso.

Tras el accidente, también se realizaron medidas de los parámetros de vía en la zona del primer descarrilamiento, resultando dentro de tolerancia los datos de ancho de vía, variación del ancho de vía y peralte, en la zona anterior al punto del descarrilamiento. No obstante, los valores de alabeo presentaban en dos puntos valores fuera de tolerancia respecto a la NAV 7.3.5.0, aunque muy próximos al límite establecido. Por otro lado, estos valores se encuentran dentro de los límites establecidos por la ETI y la futura IFI-6 (borrador), que si bien estas dos normas son de referencia, determinan valores de actuación inmediata.

El mismo eje, encarrilado en la aguja 1, vuelve a descarrilar en el PK 185+880 en una curva de similares características al primer descarrilamiento y a la misma velocidad.

Con respecto al material rodante siniestrado, en los últimos 5 años se han producido sustituciones por rotura de suspensiones en el tipo de vagones del suceso, dentro de las intervenciones programadas en el Plan de mantenimiento del material rodante. Es por ello que habrá que considerar si ha habido nuevos tráficos o el actual plan de mantenimiento debe ser revisado.

En los últimos años se ha producido un número relativamente elevado de roturas de suspensión en este tipo de vagones propiedad de Transfesa, que fueron sustituidos al detectarse en las revisiones ordinarias. Da la sensación de que estas roturas no han sido analizadas con detalle, especialmente en sus posibles causas, que podrían ser debidas a nuevos tráficos de características distintas a las habituales y circulando por líneas de diferente trazado. La falta de análisis detallado puede ser debida a que dichas deficiencias no han dado lugar a accidentes antes de los ocurridos en Portugal; además en estos sucesos aún no está clara la causa de los mismos.



No obstante, Transfesa indica que en ninguno de estos años se ha sobrepasado la tasa anual del 10 % de rotura o incidencia en muelles de suspensión. Este valor, incluido en su Sistema de Gestión de mantenimiento, proviene de la experiencia francesa (SNCF). Sobrepasar este valor, habría conllevado medidas preventivas y correctivas, incluso la sustitución sistemática de muelles a la entrada en taller, en función de dicho valor.

Del análisis realizado del suceso no se han encontrado evidencias contrastadas del momento de la rotura de la ballesta, por lo que no puede aseverarse que la causa directa del descarrilamiento haya sido dicha rotura.

#### **4.3. CONCLUSIONES**

Por tanto, vista la descripción de los hechos y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se concluye que:

##### **4.3.1. Causas directas e inmediatas del suceso, incluidos los factores coadyuvantes relacionados con las acciones de las personas implicadas o las condiciones del material rodante o de las instalaciones técnicas**

Como posible causa del descarrilamiento se apunta un fallo técnico del material rodante sin poderse aseverar, debido a la rotura de la hoja maestra y su adyacente de la ballesta de la suspensión del lado izquierdo del 2º eje del vagón 43 71 4 378 118-9 que ocupaba el 5º lugar, en el sentido de la marcha.

##### **4.3.2. Causas subyacentes relacionadas con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria**

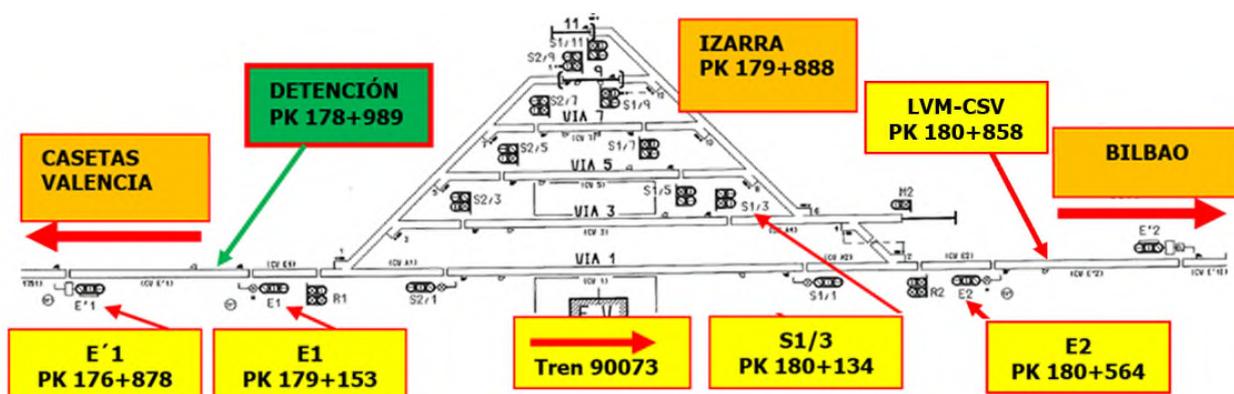
Como causa subyacente se determina que este tipo de vagones, explotados parcialmente en régimen de alquiler, pueden estar soportando nuevos tráficos, de características distintas a las habituales, y circulando por líneas de diferente trazado, haciendo no efectivas las intervenciones programadas en su actual plan de mantenimiento. (Ver recomendación 25/17-1 y 25/17-2).

##### **4.3.3. Causas raíces relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad**

Ninguna.

##### **4.3.4. Observaciones adicionales**

El tren 90073 en su aproximación a la estación de Izarra (PK 180+107) pasa por la señal avanzada E'1 (PK 176+878) en anuncio de precaución, a las 11:49:09 horas a la velocidad de 63 km/h. A las 11:52:05 horas pasa por la baliza previa (PK 178+854), a la velocidad de 39 km/h, de la señal de la señal de entrada E1 y cuatro segundos después se produce urgencia ASFA al no reconocer el maquinista la indicación de anuncio de parada de la mencionada baliza. El tren queda detenido a las 11:52:23 horas en el PK 178+989, reanudando la marcha seguidamente con normalidad.



En aplicación del Procedimiento General SGS-PG12 (Gestión de los certificados y las habilitaciones del personal que realiza labores relacionadas con la seguridad en la circulación), el Director de Seguridad de Low Cost Rail acuerda, el 24 de mayo de 2017, instruir un expediente informativo al maquinista. Con fecha 28 de mayo de 2017, tras la información facilitada por maquinista y revisado su expediente personal, el Director de Seguridad de Low Cost Rail cierra el expediente informativo, "sin otras consecuencias que las de apercebir a todo el personal de conducción sobre la necesidad de que extremen su diligencia en la prestación de sus servicios de conducción".

## 5. MEDIDAS ADOPTADAS

Por parte de Transfesa.

Teniendo en cuenta los últimos descarrilamientos ocurridos en Portugal, desde el pasado 3/05/2018 Transfesa como EEM certificada según el Reglamento 445/2011 y asociada a estos vagones tipo Laagrss ha tomado la decisión de proceder, antes de la salida del tren, a la inspección de los órganos de suspensión que forman parte de todos los vagones que en la actualidad desarrollan el tráfico Constanti e Alfarelos – TMIP, y complementariamente a las que deben realizar las empresas ferroviarias a la salida del tren.

Este tipo de inspección, se está llevando a cabo en los puntos Alfarelos (Portugal) y Constanti (España) y bajo las consistencias referidas en la Norma Técnica de Mantenimiento DT-NTM.001-14 que forma parte del Sistema de Gestión de Mantenimiento de Transfesa como EEM.

Adicionalmente, Transfesa (EEM) va a realizar a modo de investigación y medida preventiva excepcional, ensayo en prensa de todos los muelles de suspensión de aquellos vagones que entren en taller para la realización de revisión tipo RSI de acuerdo a su plan de mantenimiento asociado.



**6. RECOMENDACIONES**

<b>Destinatario</b>	<b>Implementador final</b>	<b>Número</b>	<b>Recomendación</b>
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria	TRANSFESA - Empresa Operadora	25/17-1	Estudiar el plan de mantenimiento para realizar posibles ajustes en la inspección y periodicidad de las intervenciones en los elementos de la suspensión. Así mismo esto podría ser extendido a otros vagones de similares características con este tipo de suspensión, para evitar la repetición de este tipo de sucesos.
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria	TRANSFESA - Empresa Operadora	25/17-2	Dada la difícil visión de estos elementos de la suspensión en vía, habría que estudiar un procedimiento eficaz para el control del estado de los mismos.

Madrid, 19 de diciembre de 2018