

PROYECTO DE SISTEMA DE CONTROL, MANDO Y SEÑALIZACIÓN (CMS) DE LA RED DE FERROCARRIL DEL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA.

ANEJO N°11. ESTUDIO PREVIO DE SEGURIDAD

INDICE

1	OBJETO.....	1			
1.1	EFFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LA SEGURIDAD	1			
1.1.1	Fase 1. Adicionalidad	2			
1.1.2	Fase 2. Novedad, complejidad y reversibilidad (incertidumbre del Resultado).....	2			
1.1.3	Fase 3. Consecuencias del fallo	3			
1.1.4	Fase 4. Combinando la incertidumbre del resultado y la consecuencia del fallo (Escala Potencial del Cambio)	3			
1.1.5	Fase 5. Juzgar significatividad.....	3			
1.2	HIPÓTESIS DE PARTIDA	4			
2	ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.....	4			
2.1	ABREVIATURAS.....	4			
2.2	DEFINICIONES	4			
3	DOCUMENTACIÓN APLICABLE AL PROYECTO.....	5			
3.1	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	5			
3.2	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ANALIZADA	8			
4	ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9			
5	CONSIDERACIONES DE PARTIDA. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA.....	10			
5.1	OBJETIVO DEL SISTEMA	10			
5.2	INTERACCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS CON OTROS SUBSISTEMAS	11			
5.3	IDENTIFICACIÓN DE INTERFACES FÍSICAS Y FUNCIONALES ENTRE SUBSISTEMAS Y COMPONENTES	11			
5.4	ENTORNO Y FRONTERAS DEL SISTEMA.....	12			
5.4.1	Situación actual.....	12			
5.5	LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EXISTENTES.....	12			
6	ANTECEDENTES.....	12			
6.1	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	12			
6.2	ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	13			
7	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	14			
8	METODOLOGÍA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGOS.....	15			
9	IMPACTO POTENCIAL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.....	16			
10	PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGOS.....	17			
10.1	VALORACIÓN DEL RIESGO ANTES DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	17			
10.2	MEDIDAS MITIGADORAS PROPUESTAS	17			

11 LISTADO DE NORMATIVA APLICADA AL DISEÑO RELACIONADA CON LA SEGURIDAD EN CIRCULACIÓN.	18
12 JUSTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN EN EL PROYECTO DE LOS CÓDIGOS PRÁCTICOS EN PLIEGO, PLANOS O ANEJO DEL PROYECTO.	19
13 JUSTIFICACIÓN DE LA PERTINENCIA DE LA APLICACIÓN DE ESTA NORMATIVA. ..	20
14 ANÁLISIS DE LAS EXCEPCIONES SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE CÓDIGOS PRÁCTICOS Y MEDIDAS PARA CONTROLAR EL RIESGO DERIVADO DE DICHAS EXCEPCIONES.....	20
15 CONDICIONES DE USO O APLICACIÓN CUYO CUMPLIMIENTO SE DEBE VERIFICAR EN FASES POSTERIORES O POR OTROS AGENTES O POR OTROS SUBSISTEMAS.	20
16 RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE DISEÑO SEGURO.	20
17 RESULTADOS.	20
18 CONCLUSIONES.....	21
APÉNDICE I. REGISTRO ESPECÍFICO DE PELIGROS	23
APÉNDICE II. HOJA COMPLEMENTARIA REGISTRO ESPECÍFICO DE PELIGROS	35

1 OBJETO.

Según el procedimiento ADIF-PG-107-001-007-SC-521 Diseño Seguro de Infraestructuras Ferroviarias, *“cada proyecto de construcción que forme parte de la actuación global contará con un anejo específico que contenga un Estudio Previo de Seguridad, cuyo contenido se detalla en la documentación del Sistema de Gestión de ADIF y ADIF Alta Velocidad correspondiente y que, en todo caso, debe incorporar la parte correspondiente a la evaluación del riesgo de la actuación global que afecte al ámbito de dicho proyecto, incluidas sus interfaces”*.

El objeto del Estudio Previo de Seguridad es proporcionar un informe motivado en el que se concluya si el diseño de los subsistemas, en fase de proyecto, o durante la elaboración de proyectos modificados es aceptablemente seguro.

Para este análisis:

- Se justificará si la solución propuesta en el proyecto afecta o no a la seguridad de la red.
- En caso afirmativo, se determinarán los peligros asociados y las medidas de seguridad para controlarlos.
- Por último, se justificará que el proyecto ha incorporado las medidas de seguridad en las soluciones técnicas y constructivas adoptadas.

En caso de que el proyecto afecte a la seguridad del sistema ferroviario, y en coherencia con los principios del Reglamento 402/2013, los estudios previos deberán justificar que las medidas mitigadoras y de control de la solución técnica y constructiva mantienen los riesgos en un nivel adecuado de control, basándose en los tres principios de aceptación del riesgo que establece el citado reglamento.

El contenido del presente documento se corresponde con el alcance definido por las normas de índice y contenido de proyectos de Adif, no sustituyendo en ningún caso las obligaciones que el UE 402/2013 impone a la gestión de riesgos que debe realizar el

Proponente. Esta gestión, que deberá cumplir con todas las exigencias del Reglamento, podrá usar como documento de entrada este Estudio Previo de Seguridad.

El Proyecto Constructivo consiste en el diseño de las instalaciones de señalización y comunicaciones de la nueva red ferroviaria interior del Puerto Exterior de A Coruña (Punta Langosteira) a lo largo del trazado ámbito del proyecto, apta para permitir las maniobras de los trenes en su ciclo de carga, descarga y transporte de mercancías.

1.1 EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LA SEGURIDAD

Los Reglamentos (UE) N.º 402/2013, N.º 2015/1136 establecen que, si el cambio se considera significativo, será necesario aplicar el proceso de Gestión de Riesgos conforme al Método Común de Seguridad, cuya descripción se indica en el Anexo I del citado Reglamento (Reglamento de Ejecución (UE) N°402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 y 2015/1136).

Es obligación del Proponente analizar la significatividad del cambio, lo cual determinará la gestión de los riesgos a realizar. En esta actuación aún no se dispone de la declaración de significatividad, que será realizada en fases posteriores de la actuación. El presente documento podrá ser utilizado como documento de entrada para el análisis de la importancia del cambio.

Para determinar si el cambio se considera significativo o no, nos apoyaremos en el anexo 3 del “Procedimiento General de Gestión de Riesgos del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación en ADIF y ADIF-AV” (ADIF-PG-101-003-007-SC-031)”, en conformidad con el Reglamento UE n° 402/2013.

En el apartado 4 de dicho anexo se detalla la metodología para el uso de los criterios de determinación, en el que se establecen las fases a seguir y que a continuación se enumeran:

1.1.1 FASE 1. ADICIONALIDAD

Si han de considerarse otros cambios realizados desde la entrada en vigor del Reglamento UE n° 402/2013.

*En este caso **si hay que considerar otros cambios.***

1.1.2 FASE 2. NOVEDAD, COMPLEJIDAD Y REVERSIBILIDAD (INCERTIDUMBRE DEL RESULTADO)

La **Novedad** y la complejidad pueden considerarse como medidas de la "Incertidumbre del Resultado" o la probabilidad de que el cambio propuesto, una vez implementado, se comporte o no como se predice. Claramente, cuanto más nuevo y más complejo es un cambio, mayor es la probabilidad de que se comporte de una manera imprevista, y posiblemente indeseable. Por lo tanto, cuanto más nuevo y más complejo sea un cambio, más probable es que sea significativo. Esta "Incertidumbre del Resultado" se juzga por referencia a la novedad y la complejidad.

*En este caso el **Nivel 1 (Nada novedoso)**: El cambio se ha dado, analizado e implementado en diferentes escenarios, con resultados positivos en lo que a control del riesgo se refiere.*

En cuanto a la **Reversibilidad** implica una descripción amplia del conjunto de proyectos que estarían involucrados en el cambio. La relación entre los diferentes proyectos puede introducir limitaciones al proyecto del cambio o puede introducir modificaciones en el resto de proyectos. Por tanto, debe considerarse la capacidad de intervenir de manera oportuna para prevenir o mitigar cualquier riesgo que surja de las modificaciones. Si no es posible controlar adecuadamente los efectos de estas modificaciones es posible que el cambio se considere significativo. La incapacidad de volver a la situación del elemento o sistema previa al cambio en un

plazo de tiempo razonable supone que haya que evaluar el riesgo y las consecuencias en la explotación.

*En este caso, el cambio se considera **No Reversible**, dada la dificultad de volver a su estado original.*

La **Complejidad** se valorará en función de la reversibilidad respecto el grado de alteración del sistema a modificar y la cantidad de interacciones que posee el sistema a cambiar con otros sistemas o la organización, es decir, cómo afectaría el cambio a otros sistemas u procedimientos ya existentes y si podría afectar a la seguridad de los mismos.

*En este caso el grado de alteración del sistema causado por las actuaciones proyectadas es mínimo, en consecuencia, se considera que el proyecto introduce un grado de alteración **bajo** del sistema ya que en la actuación del cambio sólo queda afectado el subsistema objeto del mismo y, como máximo, las interfaces con otros subsistemas, sin quedar afectada ninguna vía en explotación dado que actualmente no hay instalaciones ferroviarias existentes.*

Descrito el nivel de Novedad, la Complejidad y la Reversibilidad, se definen los cambios proyectados atendiendo a la siguiente tabla como:

Nivel 2 (Poco complejo): *El cambio no supone alteración de los elementos críticos del sistema que garantizan su funcionalidad, así como la de otras instalaciones u operaciones relacionadas con el mismo, según lo esperado y es reversible a su estado original. Sin embargo, no es reversible a su estado original.*

Nivel de Complejidad		Grado de alteración del sistema		
		Bajo	Medio	Alto
Reversibilidad	SÍ	Nada complejo	Poco complejo	Complejo
	NO	Poco complejo	Complejo	Muy complejo

Fuente: ADIF-PG-101-003-007-SC-031

Para el cálculo del nivel de incertidumbre se deberá tener en cuenta la complejidad calculada anteriormente ponderándola con el nivel de novedad.

Con ello, y combinando los diferentes niveles de novedad y complejidad obtenemos los siguientes grados de incertidumbre, atendiendo a la siguiente tabla:

Grado de Incertidumbre		Novedad		
		Nada novedoso	Poco novedoso	Novedoso
Complejidad	Nada complejo	A	A	B
	Poco complejo	A	B	C
	Complejo	B	C	D
	Muy complejo	C	D	D

A: Muy baja incertidumbre; B: Baja incertidumbre; C: Media incertidumbre; D: Alta incertidumbre.

Fuente: ADIF-PG-101-003-007-SC-031

A (Muy baja Incertidumbre), pues como se ha indicado el cambio es poco complejo y se considera nada novedoso.

1.1.3 FASE 3. CONSECUENCIAS DEL FALLO

La consecuencia del fallo es directa. Esta es la pregunta: "¿Qué es lo peor que podría pasar si el sistema se comporta de una manera indeseable después de la introducción del cambio propuesto?"

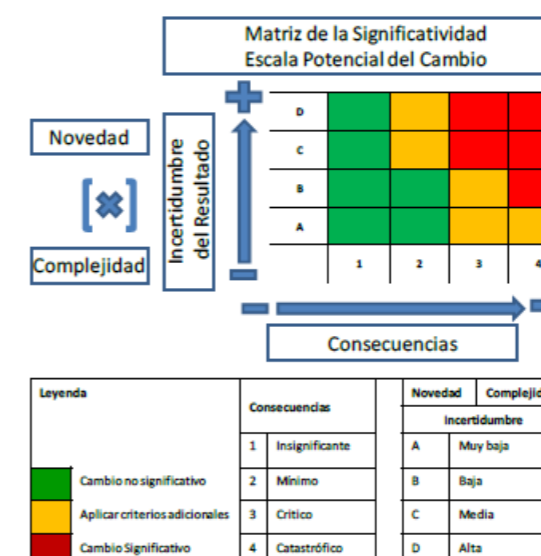
Para el caso de este proyecto, las consecuencias de un fallo del sistema serían **4 – Catastróficas**, que son aquellas que afectan generalmente a un número elevado de personas que resulta en múltiples víctimas mortales

1.1.4 FASE 4. COMBINANDO LA INCERTIDUMBRE DEL RESULTADO Y LA CONSECUENCIA DEL FALLO (ESCALA POTENCIAL DEL CAMBIO)

La valoración del Riesgo normalmente se entiende como Probabilidad x Consecuencia. Del mismo modo, la «Incertidumbre del Resultado» x «Consecuencia del Fallo» puede considerarse una combinación que podrá medir la "Escala Potencial de un Cambio" con respecto a la seguridad y que se desarrolla en la Matriz de la Significatividad.

1.1.5 FASE 5. JUZGAR SIGNIFICATIVIDAD

De la matriz siguiente, indicada para juzgar la significatividad del cambio en función de las anteriores fases, junto con la opinión del equipo redactor del presente Estudio Previo de Seguridad, se considera que el cambio **es SIGNIFICATIVO**, ya que la matriz da como resultado un cuadro rojo. En consecuencia, no sería necesario analizar la última fase.



Fuente: ADIF-PG-101-003-007-SC-031

1.2 HIPÓTESIS DE PARTIDA

Queda fuera del alcance del presente Anejo el estudio de las posibles amenazas derivadas de defectos en el diseño, ejecución o funcionamiento de los elementos previamente ejecutados y que forman parte de la infraestructura existente, así como la seguridad laboral en fase de construcción, que será objeto del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Quedan fuera del alcance del presente análisis:

- Los posibles peligros, ajenos al diseño, derivados de la fase de ejecución de las obras y puesta en servicio, así como aquellas que surjan durante la fase de operación y mantenimiento.
- Los posibles peligros derivados de defectos en el diseño, ejecución o funcionamiento de los elementos existentes o de elementos fuera del alcance de las actuaciones contenidas el presente proyecto. Por lo tanto, se considera que la infraestructura existente se ha ejecutado y cumple su función correctamente.
- Los posibles peligros derivados de defectos en el diseño, ejecución o funcionamiento de los elementos fuera del sistema ferroviario.
- La comprobación de los cálculos incluidos en el proyecto y su adecuación a la normativa de obligado cumplimiento.
- Los posibles peligros cubiertos por el Estudio de Seguridad y Salud.
- Los posibles peligros asociados a los subsistemas no descritos en el epígrafe 5.2 en relación con los Subsistemas afectados.

2 ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.

2.1 ABREVIATURAS

- MCS: Método Común de Seguridad
- ERA: European Rail Agency
- ETI: Especificación Técnica de Interoperabilidad
- ISA: Independent Safety Assessment
- EN: European Norm
- AARR: Análisis de Riesgos
- RGP: Registro General de Peligros
- REP: Registro Específico de Peligros
- APAC: Autoridad Portuaria de A Coruña

2.2 DEFINICIONES

- **Análisis del riesgo:** Uso sistemático de toda la información disponible para determinar los peligros y para estimar el riesgo.
- **Peligro:** Según el RUE 402/2013, es una circunstancia que puede provocar un accidente.

El peligro se corresponde con una situación que tiene el potencial de causar daños. Hay que tener en cuenta que el peligro tiene siempre un componente de liberación de energía, que lo enlaza con el concepto definido de evento peligroso o evento crítico.

Los peligros están asociados a la actividad de las organizaciones y son aquellas situaciones o actividades que podrían tener impactos negativos, si se pierde el control sobre las mismas. Por tanto, un peligro puede tener uno o varios eventos peligrosos.

- **Registro de Peligros:** Documento en que se consignan y se recopilan los peligros determinados, las medidas relacionadas con los mismos, su origen y la referencia a la organización que debe gestionarlos.
- **Riesgo:** Frecuencia de ocurrencia de accidentes e incidentes que provoquen daño (causado por un peligro) y la gravedad del daño.
- **Seguridad Operacional:** A efectos del SGSC, es la manera en la que, a través de éste, se gestionan los riesgos asociados a las actividades ferroviarias relativas a la operación de los trenes y maniobras, o que apoyan directamente dicha operación, para reducirlos y controlarlos a un nivel aceptable. Queda excluida la seguridad laboral, así como la protección civil en aquellos aspectos no regulados por la normativa técnica de interoperabilidad, que se regularán en ambos casos por sus respectivas normativas.
- **Representante del Proponente:** Persona física propuesta por el promotor del cambio responsable de la aplicación y dirección del procedimiento de gestión de riesgos asociados a algún cambio técnico, organizativo o de explotación promovido en el sistema ferroviario administrado por ADIF/ADIF AV, según el MCS-ER del RUE 402/2013, incluidos los riesgos introducidos por los proveedores, los prestadores de servicio y sus subcontratistas.

3 DOCUMENTACIÓN APLICABLE AL PROYECTO.

3.1 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente Anejo se ha redactado de acuerdo con el cumplimiento de la legislación y normativa de aplicación siguiente:

- Reglamento (UE) N° 1169/2010 de la Comisión de 10 de diciembre de 2010 sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria. (DOUE 11/12/2010).

- Reglamento de ejecución (UE) N° 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) N° 352/2009. (DOUE 3/05/2013).
- Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2016 sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea.
- Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias. (BOE 286, 29/10/2020)
- Corrección de errores del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias (BOE núm. 135 de 7 de junio de 2022).
- Recomendación Técnica 1/2015 de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria sobre los procesos previos a la puesta en servicio de nuevas líneas o el inicio de la explotación de nuevos tipos de servicios. (25/05/2015).
- Reglamento de ejecución (UE) N° 2015/1136 de la Comisión de 13 de junio de 2015 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) N° 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo. (DOUE 14/07/2015).
- Reglamento Delegado (UE) 2018/762 de la comisión de 8 de marzo de 2018 por el que se establecen métodos comunes de seguridad sobre los requisitos del sistema de gestión de la seguridad de conformidad con la Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan los Reglamentos (UE) n° 1158/2010 y (UE) n° 1169/2010 de la Comisión
- Procedimiento general ADIF-PG-206-002-001-SC-525 "Procedimiento General para la entrada/puesta en servicio de las Infraestructuras ferroviarias de la RFIG". Rev.2. Abril – 2020.

- Procedimiento ADIF-PG-101-003-007-SC-031. Procedimiento General de Gestión de Riesgos del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de ADIF y ADIF AV. Rev.1. Julio – 2020.
- Procedimiento ADIF-PG-107-001-007-SC-521 de “Diseño seguro de infraestructuras ferroviarias comité general de seguridad en la operación”. Abril de 2020.
- Procedimiento ADIF-PG-201-001-001-SC-521 “Redacción de estudios y proyectos seguros”. Julio de 2020.
- Procedimiento específico ADIF-PE-201-001-002-SC-521 “Gestión de contratos de servicios para la redacción de proyectos de alta velocidad de infraestructura, energía y estaciones”. Rev. 8. Abril 2022
- Procedimiento específico ADIF-PE-201-001-004-SC-612 “Supervisión y aprobación técnica de Proyectos Básicos y de Construcción” Rev. 7. Abril 2020.
- Acuerdo de la presidenta de Adif y Adif-alta velocidad sobre interpretación de la aplicación de la entrada en vigor del procedimiento ADIF-PG-107-001-007-SC-521 de “Diseño seguro de Infraestructuras Ferroviarias. Comité General de Seguridad en la Operación”. 4 de noviembre de 2020
- Directiva 2016/798 sobre la seguridad ferroviaria, donde, entre otros temas se trata de los indicadores comunes de seguridad, de los Métodos Comunes de Seguridad (MCS), del certificado de seguridad único para las empresas ferroviarias y de la autorización de seguridad de los administradores de infraestructuras. 11 de mayo de 2016.
- PD-PE-DS.RL-007. Análisis de riesgos en fase de proyecto conforme a los métodos comunes de seguridad. Edición 2.00. (2020)
- WI-PE-DS.RL-011. Garantía de independencia de las actividades de análisis de riesgos. Edición 1.00. (12/01/2018)
- Norma Adif Plataforma NAP 1-2-0.1 “Índices tipo y contenido de los proyectos de plataforma ferroviaria”. 6ª Edición. Enero 2023.
- NAP 1-2-1.0 “Metodología para el diseño del trazado ferroviario. 1ª Edición.”, de enero de 2021.
- NAP 2-3-0.0_ED2M1 “Obras complementarias de la plataforma. (ED2M1).”, de enero de 2023.
- NAP 3-0-0.0_2M1 “Instalaciones ferroviarias de la plataforma. 2ª Edición+M1”, de noviembre de 2019.
- ET 03.305.001.4_1M1 “Canaletas prefabricadas de hormigón para cables. (1ª Edición+M1)”, de enero de 2020.
- NAV 7-1-0.7 “Diseño y montaje de vía sin balasto para obra nueva. 1ª Edición.”, de enero de 2021.
- NAG 2-0-1.0_1E “Designación de vías y componentes de la superestructura en la red. (1ª ed.+Erratum)”, de enero de 2017.
- NS 03.432.325.3 “Sistemas para reducción de tiempos de cierre en protecciones de pasos a nivel enclavados (S.B.E.)”, de enero de 2003.
- ET 03.365.513.5_2E “Armarios de alimentación eléctrica para pasos a nivel.”, de enero de 2019.
- ET 03.365.521.8_3 “Señales luminosas acústicas a la carretera y peatones para pasos a nivel. (3ª ed.)”, de febrero de 2022.
- ET 03.365.523.4 “Destelladores para Instalaciones de Seguridad en Pasos a Nivel”, de febrero de 1995.
- ET 03.365.525.9 “Convertidores para Instalaciones de Seguridad en Pasos a Nivel”, de febrero de 1995.
- ET 03.365.526.7 “Temporizadores electrónicos para Instalaciones de Seguridad en Pasos a Nivel”, de febrero de 1995.
- ET 03.365.527.5 “Circuitos de vía cortos para Instalaciones de Seguridad en Pasos a Nivel”, de febrero de 1995.
- ET 03.365.528.3_2 “Armarios de mando local para instalaciones de seguridad para pasos a nivel. (2ª ed.)”, de junio de 2017.

- ET 03.365.529.1_2E "Accionamiento eléctrico de barrera para pasos a nivel.", de enero de 2019.
- ET 03.365.540.8 "Módulo de mando electrónico para Pasos a Nivel.", de enero de 2000.
- ET 03.365.541.6_2 "Sistema detector de obstáculos para Pasos a Nivel Renfe. (2ª ed.)", de julio de 2011.
- ET 03.365.543.2 "Señalización luminosa en plumas de barreras de Pasos a Nivel", de noviembre de 2004.
- ET 03.365.545.7 "Adaptadores de nivel de tensión con el módulo de mando de pasos a nivel.", de diciembre de 2004.
- ET 03.365.551.5 "Registradores de eventos para Pasos a Nivel", de enero de 2020.
- ET 03.365.555.6 "Sistemas de detectores de tren por pedales electrónicos para Instalaciones de Seguridad en Pasos a Nivel", de abril de 1999.
- ET 03.365.560.6 "Sistema de protección de paso a nivel tipo Adif.", de julio de 2022.
- NAT 300 "Sistemas de puesta a tierra de las instalaciones de seguridad y comunicaciones", de noviembre de 1982.
- NAS 154_2 "ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas". (2ª ed)", de diciembre de 2021.
- NAS 811 "Diseño de instalaciones de control, mando y señalización. 1ª Edición.", de enero de 2021.
- NAS 812 "Enclavamientos electrónicos. Funcionalidad para tercer carril", de enero de 2017.
- NAS 813 "Enclavamientos electrónicos. Proximidades y diferímetros de disolución de rutas.", de junio de 2017.
- NAS 814 "Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales.", de enero de 2020.
- NAS 818 "Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático. 1ª Edición.", de enero de 2021.
- NAS 819 "Enclavamientos electrónicos. Arquitectura física. (1ª Edición).", de febrero de 2022.
- NRS 01 "Norma funcional y técnica para sistemas de control de tráfico centralizado (C.T.C.)", de octubre de 1999.
- NRS 02 "Norma funcional del interface de usuario para operadores y supervisores de control de tráfico centralizado", de octubre de 1999.
- NRS 03.432.310 "Normas sobre los sistemas de tendido subterráneo de cables", de octubre de 1994.
- ET 03.365.003.7_2M1E "ASFA digital vía. (2ª ed.+M1+Erratum)", de enero de 2020.
- ET 03.365.005.2 "Suministro de transformadores de señal", de diciembre de 1975.
- ET 03.365.006.0_3 "Suministro de señales alfanuméricas. (3ª ed.)", de marzo de 2005.
- ET 03.365.011.0_1M1 "Señales luminosas modulares para focos led. (1ª ed.+M1)", de enero de 2020.
- ET 03.365.310.6_ED3M1 "Sistemas electrónicos de detección de tren basados en contadores de ejes. (ED3M1).", de enero de 2023.
- ET 03.365.311.4 "Sistemas de detección de tren basados en circuitos de vía de audiofrecuencia", de enero de 2017.
- ET 03.365.401.3 "Accionamientos electromecánicos de agujas", de marzo de 2000.
- ET 03.365.501.0 "Focos Led para señales luminosas modulares", de junio de 2017.
- ET 03.365.052.4_2 "Cables para las instalaciones de señalización. (2ª ed.)", de julio de 2021.
- ET 03.365.055.7_2E "Cajas polivalentes para instalaciones de señalización. (2ª Edición+Erratum).", de julio de 2021.
- ET 03.365.200.9_2 "Suministro de armarios de señalización. (2ª ed.)", de septiembre de 1987.
- ET 03.365.530.9 "Teléfonos de intemperie", de diciembre de 1976.

- ET 03.365.940.0 “Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para Instalaciones de Seguridad”, de enero de 1996.
- Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.
- Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
- Real Decreto 469/2021, de 29 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
- [ETC FR] “Especificación Técnica de Circulación. Cálculo de Distancias de Frenado”, 2ª edición, emitida por la AESF en diciembre de 2021.
- [ETC PN] “Especificación Técnica de Circulación. Sistemas de Protección en Pasos a Nivel”, 1ª edición, emitida por la AESF en octubre de 2020.
- Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.
Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

3.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ANALIZADA

ID DOCUMENTO	TÍTULO	REFERENCIA / VERSIÓN
00_MEMORIA_CMS_V01	MEMORIA	V01
A01_ANTECEDENTES_CMS_V01	ANTECEDENTES	V01
A02_DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA_CMS_V01	DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA	V01

ID DOCUMENTO	TÍTULO	REFERENCIA / VERSIÓN
A06_PLAN OBRA_CMS_V01	PLAN DE OBRA	V01
A07_PLAN MARCO_CMS_V01	PLAN MARCO	V01
A12_ ANÁLISIS INTEROPERABILIDAD_CMS_V01	ANÁLISIS DE INTEROPERABILIDAD	V01
A14_CONTROL Y VIGILANCIA_CMS_V01	CONTROL Y VIGILANCIA	V01
A15_MEDIDAS SEGURIDAD CIRCULACIÓN_CMS_V01	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN	V01
A16_SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL TREN_CMS_V01	SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL TREN	V01
A17_TELECOMUNICACIONES_CMS_V01	SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES FIJAS	V01
A18_OBRA CIVIL AUXILIAR_CMS_V01	RED DE CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL AUXILIAR	V01
A19_COORDINACIÓN APAC Y OTRAS ENTIDADES_CMS_V01	COORDINACIÓN CON APAC Y OTRAS ENTIDADES	V01
02_PLANOS_CMS_V01	PLANOS	V01
03_PLIEGO_CMS_V01	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	V01
04_PRESUPUESTO_CMS_V01	PRESUPUESTO	V01

4 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

La Autoridad Portuaria de A Coruña, como proponente del cambio en el Sistema Ferroviario, encomienda a Ineco la elaboración del presente **“ANEJO N°11. ESTUDIO PREVIO DE SEGURIDAD”** del **“PROYECTO DE SISTEMA DE CONTROL, MANDO Y SEÑALIZACIÓN (CMS) DE LA RED DE FERROCARRIL DEL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA.”**.

Dentro de la organización de Ineco, la redacción de este Anejo recae sobre las Gerencias de Área de Proyectos Ferroviarios, de Proyectos Singulares y de Proyectos de Edificaciones de la Subdirección de Proyectos.

Dichas Gerencias cuentan con el personal adecuado y con suficiente capacidad técnica, para analizar y llevar a cabo el proceso de gestión de riesgos según el Método Común de Seguridad (MCS) asociado a la fase de diseño de proyectos de plataforma de Alta Velocidad y proyectos de vía.

El equipo redactor del proyecto, especializado en las diferentes técnicas incluidas en los diferentes subsistemas, participan de forma activa en el proceso de identificación de peligros, si bien los responsables de los diferentes subsistemas del presente anejo tienen independencia total a la hora de realizar su labor pues no dependen ni funcional ni jerárquicamente del autor del proyecto, de acuerdo con el procedimiento interno PE-DS.RL-011 sobre independencia del evaluador de seguridad.

Tanto el presente anejo, como el resto del Proyecto están sometidos a los procedimientos Internos de gestión de calidad de Ineco que dispone de un Sistema de Gestión de la calidad ISO 9001. Los procedimientos de calidad de aplicación a este proyecto son los siguientes:

- PD-ST-QC-001. Planificación y control de calidad de los trabajos. Ed: 7.01. Fecha: Jul/2020.
- PD-ST-QC-002 Inspección técnica. Ed: 6.00. Fecha: Abr/2022
- PD-PM-001. Gestión de Proyecto. Ed: 5.00. Fecha: Dic/2022

- PD-PM-004 Verificación y firmas internas del proyecto. Ed:2.00 Fecha: Nov/2020.
- PD-ST-TR-001 Gestión de la formación. Ed: 6.0. Fecha: Feb/2020.
- PD-PE-DS-011 (GT-GST/SP-01) Proceso de supervisión de proyectos. Ed: 1.00. Fecha: Nov/13.
- PD-PE-DS.RL-007. Análisis de riesgos en fase de proyecto conforme a los métodos comunes de seguridad. Ed: 2.00. Fecha: May/2020

La estructura organizativa es la siguiente:

Autor del Proyecto:

- José María Romero Tirado Ingeniero de Telecomunicación

Instalaciones de Señalización

- Iñigo Albar Muñoz Calvo Ingeniero Industrial
- Xavier Andrés Martínez Litardo Grado en Ingeniería Químico

Instalación de Telecomunicaciones Fijas, de Videovigilancia y Control de Accesos

- Daniel de la Torre Lázaro Ingeniero de Telecomunicaciones

Seguridad y Salud

- Maribel Santos Pérez Técnico Superior en PRL

Medio ambiente y Gestión de residuos

- M.ª José Ferreiro Barros Licenciada en C. Ambientales y del mar
- Cristian Martín Krannawitter Licenciado en C. Ambientales

Delineación

- Lorenzo López Salas Delineante
- Beatriz Díez Vila Delineante
- Luis García González Delineante

5 CONSIDERACIONES DE PARTIDA. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA.

5.1 OBJETIVO DEL SISTEMA

De acuerdo al Anexo II de la Directiva (UE) 2016/797, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea, el sistema ferroviario de la Unión puede desglosarse, según la naturaleza estructural (apartado a), en los siguientes subsistemas:

- **Infraestructura:** La vía tendida, los equipos de vía, los pasos a nivel, las obras civiles (puentes, túneles, etc.), los elementos de las estaciones vinculados al ferrocarril (incluidas las entradas, andenes, zonas de acceso, locales de servicios, aseos y sistemas de información, así como sus características de accesibilidad para personas con discapacidades y personas con movilidad reducida) y los equipos de seguridad y protección.
- **Energía:** El sistema de electrificación, incluidas las líneas aéreas y el equipo en tierra del sistema de medición y de tarificación del consumo de electricidad.
- **Control-mando y señalización en tierra:** Todos los equipos en tierra necesarios para garantizar la seguridad, y el mando y el control de la circulación de los trenes autorizados a transitar por la red.
- **Control-mando y señalización a bordo:** Todos los equipos a bordo necesarios para garantizar la seguridad, y el mando y el control de la circulación de los trenes autorizados a transitar por la red.
- **Material rodante:** La estructura, el sistema de mando y control de todos los equipos del tren, los dispositivos de captación de corriente eléctrica, las unidades de tracción y transformación de energía, el equipo de a bordo para la medición del consumo y de la tarificación de energía, el equipo de frenado y de acoplamiento, los órganos de rodadura (bogies, ejes, etc.) y la suspensión, las puertas, las interfaces hombre/máquina (conductor, personal a bordo del tren y

viajeros, incluidas sus características de accesibilidad para personas con discapacidades y personas con movilidad reducida), los dispositivos de seguridad pasivos o activos, los dispositivos necesarios para la salud de los viajeros y del personal a bordo.

Subsistemas funcionales:

- **Explotación y Gestión del Tráfico:** Los procedimientos y equipamientos asociados que permiten asegurar una explotación coherente de los diferentes subsistemas estructurales, tanto en condiciones de funcionamiento normal como de funcionamiento degradado, incluida, en particular, la formación de trenes, la conducción de los trenes, y la planificación y gestión del tráfico. El conjunto de cualificaciones profesionales exigibles para la prestación de cualquier tipo de servicio ferroviario.
- **Mantenimiento:** Los procedimientos, los equipos asociados, las instalaciones logísticas de mantenimiento y las reservas que permiten realizar las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo de carácter preceptivo previstas para asegurar la interoperabilidad del sistema ferroviario de la Unión y garantizar las prestaciones necesarias.
- **Aplicaciones telemáticas para servicios de viajeros y de transporte de mercancías:** Este subsistema comprende dos partes:
 - a) las aplicaciones destinadas a los servicios de viajeros, incluidos los sistemas de información a los viajeros antes del viaje y durante el mismo, los sistemas de reserva y pago, la gestión de equipajes, y la gestión de las correspondencias entre trenes y con otros modos de transporte;
 - b) las aplicaciones destinadas a los servicios de transporte de mercancías, incluidos los sistemas de información (seguimiento en tiempo real de la mercancía y de los trenes), los sistemas de selección y asignación, los sistemas de reserva, de pago y de facturación, la gestión de las correspondencias con

otros modos de transporte, y la expedición de los documentos electrónicos de acompañamiento.

De acuerdo al objeto del presente proyecto, los elementos del sistema ferroviario que se instalan modifican como consecuencia de la actuación, de acuerdo con las definiciones de la ETI relativa al subsistema “control-mando y señalización” (Reglamento 2016/919/UE), sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario para el **Subsistema CMS.**

5.2 INTERACCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS CON OTROS SUBSISTEMAS

El resto de subsistemas no son objeto de este proyecto, pero en caso de que resultasen afectados por el desarrollo de las obras deberán realizarse los correspondientes informes de Evaluación de Riesgos para mitigar, o en su caso aceptar los riesgos detectados, debiéndose contemplar la afección o condicionantes que originan las obras proyectadas. De tal manera se tendrá presente y coordinarán los proyectos de los distintos subsistemas que se están redactando o se vayan a redactar, con la última definición de la plataforma ferroviaria aportada por los proyectos constructivos, modificados y los construidos o “Proyecto As-built”.

- Subsistema Infraestructura: se deberá contemplar la afección o condicionantes que originan las obras proyectadas en la infraestructura de los tramos adyacentes, de tal manera que se tendrá presente y coordinarán las actuaciones previstas con la explotación de tales tramos.
- Subsistema Energía: Queda fuera del alcance de este proyecto la electrificación de las vías. No obstante, en un futuro el tramo objeto del presente proyecto se electrificará, por lo que se prevé esta futura actuación, a la hora de definir los gálidos. Se deberá contemplar igualmente la afección de las puestas a tierra de los elementos de señalización que lo requieran.

- Subsistema CMS: El presente proyecto únicamente estudia las instalaciones de señalización a instalar para las vías propuestas, no incluye las actuaciones necesarias para realizar la señalización de otras nuevas vías proyectadas a futuro que no sean las contempladas en este proyecto o las modificaciones de las instalaciones previstas.
- Subsistema Material Rodante: Habrá de comprobarse el gálibo de implantación de obstáculos y la resistencia de la vía a las cargas de aceleración y frenado ejercidas por el material rodante.
- Subsistema Explotación: Se deberá estudiar si existe afectación a la circulación ferroviaria existente, de modo que se coordinen los trabajos a realizar.

Quedan fuera del alcance del presente análisis las amenazas a los subsistemas no descritos en el epígrafe 5.1 objetivo del sistema.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE INTERFACES FÍSICAS Y FUNCIONALES ENTRE SUBSISTEMAS Y COMPONENTES

El cambio que se propone en el presente documento y realizado a través de las actuaciones descritas en los apartados anteriores podrá afectar al subsistema de CMS. A continuación, se identifican las interfaces creadas en el subsistema que podrían verse afectadas:

- CMS – Energía
 - Se analizarán los peligros generados por la ejecución de las instalaciones de señalización y las puestas de tierra asociadas.
- CMS – Infraestructura
 - Se analizarán los peligros generados por la ejecución de las instalaciones de señalización de la nueva red ferroviaria interior del Puerto Exterior de A Coruña a lo largo del trazado ámbito del proyecto.

- CMS – Material rodante
 - Se analizarán la afección a los gálíbos diseñados.
- CMS – Sistema ferroviario explotación y gestión del tráfico.
 - No se prevén afecciones.

5.4 ENTORNO Y FRONTERAS DEL SISTEMA

Se considera que las actuaciones recogidas en el Proyecto no afectan al entorno del sistema en lo que se refiere al flujo energético y térmico, choques, vibraciones, interferencias electromagnéticas y uso operativo.

5.4.1 SITUACIÓN ACTUAL.

Las actuaciones se enmarcan en el Puerto Exterior de A Coruña. Actualmente no disponen de instalaciones ferroviarias.

5.5 LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EXISTENTES

A la hora de ejecutarse los trabajos objeto del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Procedimientos para trabajos en vía
- Encargados de trabajo y/o pilotos de seguridad/ Responsables técnicos/Coordinador de Trabajos
- NAR 6/16 “Trabajos Compatibles con la Circulación de Trenes y Actividades de Regulación Específica”
- NAR 9/18 “COORDINACIÓN DE TRABAJOS”
- ACAE
- Acta de trabajos
- Acuerdo Marco

6 ANTECEDENTES.

6.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El presente proyecto se localiza en el Puerto Exterior de A Coruña. A fecha de redacción del proyecto, el Puerto Exterior no cuenta con una red ferroviaria interior. Se proyecta una configuración de 4 vías de ancho mixto (ibérico y UIC) de distinta longitud. Tiene una longitud total aproximada de 2,419 km. No se prevé a corto plazo que las vías se electrifiquen.

Asimismo, el ámbito del proyecto se extiende hasta el puesto central del CTC de Ourense, desde donde se prevé el telemando del nuevo ENCE del Puerto Exterior, y hasta el ENCE de la estación de A Coruña con el que se establecerá la interfaz de Bloqueo.

La Autoridad Portuaria de A Coruña anunció con fecha 25 de febrero de 2004 el concurso para la contratación de las obras de las Nuevas Instalaciones en Punta Langosteira (Puerto Exterior de A Coruña). Las obras, ubicadas en el municipio de Arteixo, se iniciaron el 11 de marzo de 2005 y ya han finalizado. Se ha concluido, igualmente, una primera fase de urbanización de los espacios anteriores, tras la que se han realizado las primeras operaciones portuarias.

El 16 de abril se publicó en el B.O.E la Resolución de la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructura Ferroviarias, por la que se anuncia la licitación mediante un proceso abierto y sujeto a criterios de adjudicación, del contrato de servicios para la redacción del “Estudio informativo del acceso ferroviario al puerto exterior de A Coruña en Punta Langosteira”.

Con fecha 19 de octubre de 2010 se publica en el B.O.E. el anuncio de adjudicación, por parte de la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, del contrato de redacción del “Estudio Informativo del Acceso Ferroviario al Puerto Exterior de A Coruña en Punta Langosteira” a la UTE Iceacsa Consultores S.L.U. y Proyfe S.L.

El 24 de octubre de 2011, se firma el “Convenio entre el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Puertos del Estado y la Autoridad Portuaria de A Coruña, de conexión de las Infraestructuras Ferroviarias del Puerto de interés general de A Coruña con la Red Ferroviaria de interés general administrada por la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias”.

En el B.O.E. de 7 de marzo de 2016 se publica la Resolución del Órgano de Contratación de la Autoridad Portuaria de A Coruña por la que se anuncia licitación de la asistencia técnica para la redacción del Proyecto constructivo del acceso ferroviario al Puerto Exterior de A Coruña en Punta Langosteira. La fecha de envío del anuncio al “Diario Oficial de la Unión Europea” de dicha Resolución: 24 de febrero de 2016.

El 28 de junio de 2016, la Mesa de Contratación de la Autoridad Portuaria de A Coruña, emitió propuesta de adjudicación del contrato a la UTE IDOM Ingeniería y Consultoría, SAU y NOVOTEC Consultores, S.A, para su elevación al Consejo de Administración. La propuesta fue aprobada en sesión ordinaria celebrada el 30 de junio de 2016. El contrato de “Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto Constructivo del Acceso Ferroviario al Puerto Exterior de A Coruña en Punta Langosteira y del Proyecto Constructivo de la Red Interior del Puerto Exterior de A Coruña” se firmó en 19 de Julio de 2016.

El 27 de abril de 2021 el Consejo de Ministros acordó la aprobación del PRTR y su remisión a la Comisión Europea para continuar con el trámite de aprobación previsto en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). El pasado 6 de julio de 2021 el Consejo de la Unión Europea, a propuesta de la Comisión Europea, adoptó la Decisión de Ejecución relativa a la aprobación de la evaluación del PRTR de España.

Dentro de este proyecto de inversión financiable se incluirán los costes resultantes del presente ENCARGO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE A CORUÑA A LA SOCIEDAD MERCANTIL

ESTATAL INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL TRANSPORTE S.M.E. M.P., S.A. (INECO) PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE REVISIÓN, ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO, ADECUACIÓN POR CAMBIOS NORMATIVOS, TÉCNICOS Y ECONÓMICOS, Y NUEVA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LA RED FERROVIARIA INTERIOR DEL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA.

6.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

A continuación, se relacionan los documentos que constituyen los antecedentes técnicos al actual proyecto:

- El 11 de junio de 2008, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento plantea la Orden de Estudio del “Estudio Informativo. Prolongación del acceso al Puerto Exterior de A Coruña” (clave EI4-LC-16), que debe analizar la prolongación del trazado aprobado en el Estudio EI-4-LC-12 para conectarlo con la Red Estatal de Carreteras.
- En diciembre de 2009, la Dirección General de Carreteras aprueba el “Proyecto de Construcción: Acceso al Puerto Exterior de A Coruña”, redactado por ICEACSA-PROYFE.
- En cuanto a la red ferroviaria del entorno, ya han sido ejecutadas y puestas en servicio las obras correspondientes al Eje Atlántico de Alta Velocidad en sus tramos Cerceda-Meirama, Meirama-Bregua, Variante de Bregua, Uxes-Pocomaco y Pocomaco-San Cristóbal.
- “Estudio de Viabilidad del Acceso Ferroviario al Puerto Exterior de A Coruña”, de septiembre de 2008, presentado por la Autoridad Portuaria de A Coruña, en coordinación con Puertos del Estado y la Dirección Gral. de Infraestructuras Ferroviarias.
- “Estudio Informativo del Acceso Ferroviario al Puerto Exterior de A Coruña en Punta Langosteira”, redactado por la Dirección General de Ferrocarriles del

Ministerio de Fomento con fecha junio de 2014, se consideran cuatro alternativas de trazado de acceso al puerto (1, 2A, 2B y 3).

- “Estudio de Costes de Operación del Ferrocarril en Punta Langosteira”, de octubre de 2015, presentado por la empresa TYPASA, a petición de la Autoridad Portuaria de A Coruña, con el objetivo de estudiar los costes de operación de las alternativas 2A y 2B con las modificaciones planteadas en el estudio del 26 de enero de 2015.
- En mayo de 2014, se aprueban los planos referidos a “Poliducto Puerto Exterior. Secciones Tipo. Línea Regular.”. Entre los meses de diciembre de 2014 y junio de 2016, se aprueban los planos de “Poliducto del Puerto Exterior. Fase FEL” por la empresa Intecsa Inarsa para la empresa Repsol.
- En marzo de 2016 se redacta el “Informe Análisis de Situación y Propuestas de Actuación. Puerto A Coruña”, presentado por la empresa Ineco.
- “Redacción del Estudio de Capacidad para la Conexión del Eje Atlántico de Alta Velocidad con el Puerto Exterior de A Coruña”, realizado en octubre de 2016 por la empresa Ineco.
- “Descripción de la Alternativa de Conexión Propuesta por Adif”, realizado en octubre de 2016 por la empresa Ineco.
- “Proyecto Modificado del de Ejecución de las nuevas instalaciones portuarias en Punta Langosteira (A Coruña)” realizado conjuntamente por las empresas DRAGADOS, SATO, COPASA y FPS, en junio de 2009.
- Actualización del Análisis de la Distribución Interior de Concesionarios y Sistema de Carga. Mayo 2017. Realizado por la UTE Idom – Novotec, donde se recoge la distribución de vías interior, las zonas de carga y descarga y las maniobras de los trenes.
- Cartografía digitalizada a escala 1:1000 correspondiente a un vuelo realizado en diciembre de 2016.

- “Proyecto Constructivo del Acceso Ferroviario al Puerto Exterior de A Coruña en Punta Langosteira”, redactado por Idom y Novotec con fecha septiembre de 2021.
- “Proyecto Constructivo de la Red Interior del Puerto Exterior de A Coruña”, redactado por Idom y Novotec con fecha diciembre de 2019.

7 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El ámbito de las actuaciones a realizar en este proyecto sobre el Puerto Exterior de A Coruña, circunscritas al ámbito ferroviario, contemplan la ejecución de la nueva red ferroviaria del Puerto Exterior. Se enmarca entre la señal de avanzada al Puerto Exterior E'2P situada aproximadamente en el PK 2+534 del Ramal de Acceso Ferroviario al Puerto Exterior, y las toperas finales de las vías 1, 3, 5 y 7, con los nuevos trazados a lo largo del Puerto Exterior y con la configuración definitiva de vías.

Además, para comprender el conjunto de las actuaciones y la funcionalidad de la red ferroviaria interior del Puerto Exterior, es necesario ampliar el ámbito de estudio más allá del Ramal de Acceso Ferroviario al Puerto Exterior hasta la bifurcación de las vías del eje Atlántico (triángulo A) y hasta la estación de A Coruña.

El objetivo de la actuación consiste en el diseño de las instalaciones de señalización, sistemas de protección del tren y telecomunicaciones a lo largo del trazado ámbito del proyecto.

El ámbito del Proyecto se extiende hasta la estación de A Coruña, con la que se establecerá un bloqueo tipo BAU (bloqueo automático en vía única).

Para la realización de todas las actuaciones proyectadas, considerando todos los condicionantes propios de la obra, se ha previsto un plazo de catorce (14) meses.

8 METODOLOGÍA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGOS.

El Proceso de Gestión de Riesgos consiste en analizar y evaluar si el conjunto de las actuaciones proyectadas repercute o no en la seguridad del sistema ferroviario.

Para ello, se estudia el impacto de cada una de las acciones incluidas en el proyecto desde el punto de vista de la seguridad en la circulación, identificando los posibles peligros.

La metodología empleada es la que queda reflejada en los “Reglamento de Ejecución (UE) n°402/2013 de la Comisión, de 30 de abril de 2013, relativo a la adopción de un Método Común de Seguridad (MCS) para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) n°352/2009” y “Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 DE LA COMISIÓN de 13 de julio de 2015 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) n°402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo”.

El Reglamento 402/2013 establece, en el Anexo I, 4 puntos principales que describen el proceso de gestión de riesgos:

- Definición del sistema.
- Determinación del peligro (o riesgo).
- Valoración del riesgo.
- Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad.

Para plasmar el proceso de gestión del riesgo se ha elaborado un Registro Específico de Peligros, que constituye una herramienta eficaz para ello.

En el citado registro se mostrará el estado de cada uno de los riesgos identificados y el estado en la seguridad de las instalaciones.

Los subsistemas en los que se realiza este registro de peligros son: **CMS**

a) Definición del sistema

Consiste en describir técnica y funcionalmente las actuaciones propuestas para las obras que se incluyen en el **“PROYECTO DE SISTEMA DE CONTROL, MANDO Y SEÑALIZACIÓN (CMS) DE LA RED DE FERROCARRIL DEL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA.”**.

La definición del sistema se ha realizado en los apartados 5.3 Identificación de interfaces físicas y funcionales, 5.4 Entorno y fronteras del sistema y 7 Descripción del proyecto, en los que se han definido tanto la justificación de la solución adoptada como la descripción de las actuaciones. Por último, en el apartado 1.2 Hipótesis de partida queda definido el alcance para la evaluación del riesgo.

b) Determinación del peligro

Para la determinación de los peligros, o identificación de las amenazas, que implican las obras definidas en el proyecto se ha analizado el impacto que éstas tienen para la seguridad de la circulación. Se ha seguido para la determinación e identificación de peligros una tormenta de ideas, el juicio del experto, el procedimiento interno PD-PE-DS.RL-007 de Ineco

c) Valoración del riesgo

Los principios aplicables para la aceptación del riesgo, de acuerdo con lo indicado en los Reglamentos 402/2013 y 2015/1136, pueden ser:

- a. Aplicación de códigos prácticos.
- b. Comparación con sistemas de referencias similares.
- c. Estimación explícita del riesgo.

Se analiza si los riesgos identificados, pueden ser controlados mediante la aplicación de códigos prácticos o sistemas de referencia y se analiza si existen desviaciones respecto a los mismos. Únicamente en caso de no poderse controlar los riesgos usando códigos prácticos o sistemas de referencia se recurrirá a una demostración de la

aceptabilidad del riesgo mediante una valoración y estimación explícita del riesgo. Los riesgos derivados de esos peligros serán estimados cuantitativa o cualitativamente, o llegado el caso tanto cuantitativa como cualitativamente, teniendo en cuenta las medidas de seguridad existentes.

En esta fase, se consideran seis posibles estados en los peligros detectados: abierto, controlado, cancelado, compartido o transferido, gestionado o cerrado, calificándose con el siguiente criterio:

- Abierto: estado inicial asignado cuando se identifica una situación de peligro.
- Controlado: el proceso de evaluación de riesgos se completó y se identificaron los requisitos de seguridad que, una vez implementados, serán suficientes para controlar el peligro y riesgo asociado a un nivel aceptable.
- Cancelado: se ha determinado que la situación de peligro potencial y su riesgo asociado no es una situación de peligro real, o que está completamente contenida dentro de otro peligro, por lo que no es necesario tomar medidas adicionales. Se debe tener cuidado con este estado, ya que una vez que un peligro se marca como cancelado, es poco probable que reciba más consideración o examen.
- Compartido: la situación de peligro, su riesgo asociado y sus medidas de control han sido compartidas con otro actor que, después de su aceptación, asume la responsabilidad del cumplimiento de los requisitos de seguridad a su cargo para controlar el riesgo. El Representante del proponente/titular del sistema seguirá encargado de gestionar el peligro.
- Gestionado: Un peligro se considera gestionado cuando el cumplimiento y demostración de todos los requisitos de seguridad relacionados con el riesgo asociado y cualquier otra acción relacionada se ha completado satisfactoriamente, por lo que no se requieren acciones adicionales para la etapa de implementación. Sin embargo, se debe tener en cuenta que algunos requisitos de seguridad sólo pueden implementarse completamente o

confirmarse con evidencia una vez que el sistema esté en funcionamiento. Puede ser útil, en algunos casos, describir un peligro y su riesgo asociado como 'gestionado para el diseño', 'gestionado para la puesta en servicio', etc., para reconocer que se han implementado requisitos de seguridad adecuados para las diferentes etapas de la implementación.

- Cerrado: Situación del peligro tras la puesta/entrada en servicio de la actuación de cambio técnico, organizativo y de explotación, cuando previamente a la misma se encuentre en estado de "Gestionado" o "Cancelado". En el REP se evidenciará la demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad, por medio de procedimientos o normas en el que se especifiquen los ACRS responsables del cumplimiento de los requisitos de seguridad. Dicho REP deberá seguir manteniéndose como parte del SGSC, quedando integrado en el RGP (punto 4.1.1. del Anexo I del RUE 402/2013).

d) Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad.

La identificación de las medidas de seguridad incorporadas en el proyecto constituye la demostración de su aplicación y, por tanto, se garantiza que, como mínimo, el proyecto mantiene un nivel de seguridad aceptable, estando así justificado el cierre en fase de proyecto de los peligros identificados.

9 IMPACTO POTENCIAL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.

Se procede a analizar y evaluar si el conjunto de las actuaciones proyectadas repercute o no en la seguridad del sistema ferroviario.

Para ello se analiza y evalúa el impacto de cada una de las acciones incluidas en el proyecto desde el punto de vista de la seguridad en la circulación, identificando los posibles peligros.

El resultado del análisis descrito se recoge en el Apéndice 1, en el registro específico de peligros.

Para cada uno de los riesgos detectados, se comprobará si cumple algún código práctico que permita su mitigación, y se comprobará que ha sido incluido en el proyecto. Si el código se ha aplicado, el nivel de riesgo se considera aceptable y en caso de haber desviaciones, se analizará la influencia en la seguridad derivada del no cumplimiento

En caso de no existir código práctico aplicable para algún peligro detectado, se buscarán sistemas de referencia válidos y únicamente en caso de no ser posible aplicar los métodos citados, se realizará una estimación explícita del riesgo.

El proceso se describe en el punto siguiente.

10 PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGOS.

10.1 VALORACIÓN DEL RIESGO ANTES DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

En el caso del análisis realizado se han aplicado criterios cualitativos, basados en la experiencia y conocimiento del sistema ferroviario por parte del equipo de trabajo encargado del análisis, partiendo de la base de peligros de Adif, ampliada por Ineco.

El proceso seguido analiza la descripción de la actuación, considerando sus partes esenciales y los motivos por los cuales dichas partes esenciales o elementales podían fallar o colapsar una vez ejecutadas. Es decir, trata de identificar puntos débiles de las distintas partes de la actuación.

Dado que no siempre se dispone de estadísticas relativas a incidentes en la red ferroviaria, es criterio del equipo redactor del presente Anejo, el considerar como intolerable cualquier riesgo significativo detectado, por lo que todos exigen medidas mitigadoras para su cierre

El resultado, tal como ya se ha comentado, se ha recogido en un Registro Específico de Peligros (Apéndice 1).

10.2 MEDIDAS MITIGADORAS PROPUESTAS

Los principios de aceptación contemplados en los Reglamentos 402/2013 y 2015/1136, son el de códigos prácticos, el del análisis de similitud con sistemas de referencia y la estimación explícita.

Los códigos prácticos deben satisfacer como mínimo los siguientes requisitos:

- a) deben gozar de amplio reconocimiento en el sector ferroviario; en caso contrario, los códigos prácticos deberán justificarse y ser aceptables para el organismo de evaluación;
- b) deben ser pertinentes para el control de los peligros considerados en el sistema objeto de evaluación; será suficiente para considerar pertinente un código práctico que se haya producido una aplicación acertada a casos similares a la hora de gestionar los cambios y controlar de forma efectiva los peligros determinados en un sistema, según el sentido del presente Reglamento;
- c) previa solicitud, deberán ponerse a disposición de los organismos de evaluación para que puedan evaluar o, en su caso, reconocer mutuamente, de conformidad con el artículo 15, apartado 5, la idoneidad tanto de la aplicación del proceso de gestión del riesgo como de sus resultados.

Si uno o más peligros son controlados por códigos prácticos que cumplen los requisitos de los párrafos anteriores, los riesgos asociados a estos peligros se considerarán aceptables.

Un sistema de referencia deberá satisfacer al menos los siguientes requisitos:

- a) haber acreditado en la práctica un nivel aceptable de seguridad y seguir estando por ello autorizado en el Estado miembro donde se vaya a introducir el cambio;
- b) tener funciones o interfaces similares al sistema evaluado;
- c) utilizarse en condiciones de explotación similares al sistema evaluado;
- d) utilizarse en condiciones ambientales similares al sistema evaluado.

Si un sistema de referencia cumple los requisitos enumerados anteriormente, por lo que respecta al sistema objeto de evaluación, los riesgos asociados a los peligros cubiertos por el sistema de referencia se consideran aceptables.

Ello significa que el uso de los códigos prácticos y el del análisis con sistemas de referencia similares, en caso de utilizarse, se consignará en el registro de peligros como requisito de seguridad para los peligros pertinentes.

En caso de no ser posible la mitigación a través de códigos prácticos ni sistemas de referencia, se deberá realizar una estimación explícita del riesgo.

Los riesgos derivados de esos peligros serán estimados cuantitativa o cualitativamente, o llegado el caso tanto cuantitativa como cualitativamente, teniendo en cuenta las medidas de seguridad existentes.

La aceptación de los riesgos estimados se evaluará utilizando criterios de aceptación del riesgo derivados de requisitos (o basados en los mismos) que figuren en la legislación de la Unión o en normas nacionales notificadas. En función de los criterios de aceptación del riesgo, la aceptación del riesgo podrá evaluarse individualmente para cada peligro asociado o para la combinación de todo el conjunto de peligros considerados en la estimación explícita del riesgo.

Si el riesgo estimado no es aceptable, se definirán y ejecutarán medidas de seguridad adicionales a fin de reducir el riesgo a un nivel aceptable.

Cuando el riesgo asociado a un peligro o a una combinación de peligros se considere aceptable, las medidas de seguridad definidas se consignarán en el registro de peligros.

La valoración y la estimación explícita del riesgo deberán satisfacer por lo menos los siguientes requisitos:

- a) los métodos utilizados para la estimación explícita del riesgo deberán reflejar correctamente el sistema evaluado y sus parámetros (incluidos todos los modos de explotación)
- b) los resultados deberán ser suficientemente exactos como para constituir una base sólida a efectos decisorios. Los pequeños cambios en las hipótesis o requisitos previos no deberán alterar de manera importante los requisitos

Las medidas mitigadoras propuestas se incluyen en el Registro Específico de Peligros (Apéndice 1).

11 LISTADO DE NORMATIVA APLICADA AL DISEÑO RELACIONADA CON LA SEGURIDAD EN CIRCULACIÓN.

El siguiente listado de normativa se incluye en el Apéndice 1 Registro Específico de Peligros, en el cuadro o matriz de amenazas en la columna de cumplimiento de código práctico.

Esta normativa de aplicación, como la identificación del peligro, son acordes con las actuaciones incluidas en el proyecto.

- NAP 1.2.1.0 “Metodología para el diseño del trazado ferroviario. 1ª Edición”, enero de 2021.
- NAS 154_2 “ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas. 2ª Edición”, diciembre de 2021.
- NAS 03.432.800 “Normas sobre explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos. 1ª Edición”, febrero de 1976.

- NAS 811 "Diseño de instalaciones de control, mando y señalización. 1ª Edición", enero de 2021.
- NAS 813 "Enclavamientos electrónicos. Proximidades y diferímetros de disolución de rutas, 1ª Edición", junio de 2017.
- NAS 814 "Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales. 1ª Edición", enero de 2020.
- NAS 818 "Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático. 1ª Edición", de enero de 2021.
- NTC 020.95 "Distancias de frenado y Señales. 2ª Edición", de noviembre de 1995.
- NAV 5.0.1.1_2 "Señalización fija relativa a Infraestructura y Vía. 2ª Edición", enero de 2019.
- CENELEC UNE-EN 50122:2011 "Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno".
- CENELEC UNE-EN 50126:2018 "Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS)."
- CENELEC UNE-EN 50128:2012 "Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril."
- CENELEC UNE-EN 50129:2020 "Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización."
- RD 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.
- RD 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
- Orden FOM/1630/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la "Instrucción ferroviaria de gálidos".

- Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.
- ET 03.365.003.7_2MIE "ASFA digital vía. 2ª Edición+M1+Erratum", de enero de 2020.
- ET 03.365.009.4_2 "Conjunto soporte protector polivalente baliza ASFA a carril. 2ª Edición", de julio de 2018.
- ET 03.365.011.0_1M1 "Señales luminosas modulares para focos led. 1ª Edición+M1", de enero de 2020.
- ET 03.365.501.0 "Focos Led para señales luminosas modulares. 1ª Edición", de junio de 2017.
- ET 03.365.006.0_3 "Suministro de señales alfanuméricas. 3ª Edición", de marzo de 2005.
- ET 03.365.055.7_2E "Cajas polivalentes para instalaciones de señalización. 2ª Edición+Erratum", de julio de 2021.
- Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación ADIF-M-07.

12 JUSTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN EN EL PROYECTO DE LOS CÓDIGOS PRÁCTICOS EN PLIEGO, PLANOS O ANEJO DEL PROYECTO.

Se ha dado cumplimiento a esta condición en el Apéndice 1 Registro Específico de Peligros y Hoja complementaria, en el cuadro o matriz de amenazas al especificar en el mismo en la columna Demostración del cumplimiento de requisitos de seguridad: los anejos, planos con sus números, apartados del pliego y del presupuesto en los cuales se ha aplicado la normativa al materializar o redactar el proyecto.

13 JUSTIFICACIÓN DE LA PERTINENCIA DE LA APLICACIÓN DE ESTA NORMATIVA.

La normativa recogida en la columna “*Requisito de seguridad*” de la matriz de Hoja complementaria en el Apéndice 1 incluye, fundamentalmente, reales decretos, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, así como normas de reconocida validez y uso ampliamente extendido.

Por tanto, se considera que su pertinencia para la mitigación de los riesgos detectados está fuera de toda duda.

14 ANÁLISIS DE LAS EXCEPCIONES SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE CÓDIGOS PRÁCTICOS Y MEDIDAS PARA CONTROLAR EL RIESGO DERIVADO DE DICHAS EXCEPCIONES.

En este caso no se han producido excepciones al cumplimiento de la normativa.

15 CONDICIONES DE USO O APLICACIÓN CUYO CUMPLIMIENTO SE DEBE VERIFICAR EN FASES POSTERIORES O POR OTROS AGENTES O POR OTROS SUBSISTEMAS.

A este aspecto se da cumplimiento en los apartados 17 Resultados y 18 Conclusiones del presente informe, en los cuales se mencionan los peligros que quedan abiertos y que por lo tanto se comparten con otros agentes intervinientes en la seguridad del Proyecto en fases posteriores del ciclo de vida del mismo, en las cuales se deberá volver a evaluar un análisis de seguridad con la identificación y cierre de los riesgos que puedan ser significativos para la seguridad del sistema ferroviario en dichas fases.

Se ha definido por parte de los responsables del Proyecto de CMS el tipo y la posición de los elementos de seguridad a instalar para que se puedan definir la vía en placa de forma que los elementos metálicos de esta no produzcan interferencias en los sistemas

de señalización. Se ha realizado la comunicación con los responsables del proyecto de Vía y éstos han dado su conformidad a recoger en su proyecto las actuaciones necesarias para mitigar el riesgo.

La ejecución de la vía en placa es compatible con las Instalaciones de señalización de forma que no se produzcan interferencias entre los elementos metálicos de la vía (armado, etc.) y los sistemas de señalización a instalar.

En las fases posteriores de la actuación, a la hora de realizar el correspondiente análisis de riesgos, se deberá comprobar la implantación de los códigos prácticos y resto de requisitos de seguridad que han sido utilizados para mitigar los peligros en fase de Proyecto, y los requisitos definidos en el Registro Específico de Peligros.

16 RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE DISEÑO SEGURO.

Dada la actual fase de proyecto, todavía faltan comunicaciones del procedimiento general de Diseño Seguro. En fases posteriores se incluirán la Declaración de significatividad y la Evaluación Independiente.

17 RESULTADOS.

El análisis de riesgos se ha realizado sobre la documentación que constituye el “**PROYECTO DE SISTEMA DE CONTROL, MANDO Y SEÑALIZACIÓN (CMS) DE LA RED DE FERROCARRIL DEL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA.**”, limitándose el alcance del estudio a los peligros asociados a la fase de diseño.

En el presente proyecto, para la mitigación de los riesgos, se ha utilizado en todos los casos la implantación de códigos prácticos y a la estimación explícita, no habiendo sido necesario recurrir a la comparación con sistemas de referencia.

Los resultados obtenidos del análisis de riesgos realizado con motivo de las obras que se incluyen en el citado proyecto son:

Se han identificado veintiséis (26) peligros en las obras contempladas en el Proyecto “PROYECTO DE SISTEMA DE CONTROL, MANDO Y SEÑALIZACIÓN (CMS) DE LA RED DE FERROCARRIL DEL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA.”.

Para los veintiséis (26) peligros detectados existen medidas mitigadoras identificadas, que afectan, en según qué casos, al ADIF, a la APAC, a las empresas que ejecuten las obras e instalaciones proyectadas, o a ambos.

De los veintiséis (26) peligros detectados, dieciséis (16) han sido mitigados en fase de proyecto con las medidas mitigadoras aportadas, según el detalle expuesto en el apéndice 1 y diez (10) han sido compartido con otros agentes que intervendrán en la seguridad del proyecto en fases posteriores.

En fases posteriores de la actuación se deberá volver a evaluar un análisis de seguridad con la identificación y cierre de los riesgos que puedan ser significativos para la seguridad del sistema ferroviario en dichas fases.

18 CONCLUSIONES.

De acuerdo al procedimiento de gestión de riesgos, por el que se han estudiado exhaustivamente, según los Reglamentos (UE) n° 402/2013 y (UE) n°2015/1136, los cuatro puntos principales a seguir (definición del sistema, determinación del peligro o riesgo, valoración del riesgo y demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad), se evidencia que las obras proyectadas en el **“PROYECTO DE SISTEMA DE CONTROL, MANDO Y SEÑALIZACIÓN (CMS) DE LA RED DE FERROCARRIL DEL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA.”** son conformes con los citados Reglamentos, resultando aceptablemente seguro el diseño de los subsistemas incluidos en proyecto.

Se ha comprobado que las actuaciones previstas en el presente proyecto afectan a la seguridad en la circulación y por consiguiente se han incorporado las medidas de seguridad necesarias para controlar los peligros a un nivel aceptable, siendo su justificación el presente estudio y la matriz de riesgos respectiva que se incluye en el

Apéndice 1 Registro Específico de Peligros. En la misma se han analizado todos los peligros y se ha comprobado que, en fase de proyecto, han sido adoptadas las medidas necesarias para su mitigación o exportación.

Las actuaciones indicadas se han evaluado para fase de Proyecto, y la gestión de peligros detectados se ha realizado sólo en lo concerniente a esta fase. Este estudio se centra en analizar la seguridad del diseño del sistema, por lo que no se analiza la seguridad laboral en fase de construcción, que será objeto del Plan de Seguridad y Salud de la obra y del cumplimiento del Plan Marco, que deberá estar firmado de forma previa a la aprobación del proyecto.

A modo de resumen, se han detectado veintiséis (26) peligros, de los que se ha realizado una evaluación previa de riesgos para dieciséis (16) de ellos, obteniendo como resultado que el riesgo es aceptable. Para el resto de los peligros detectados para el subsistema de CMS se gestionan en fase de proyecto diez (10) que han sido compartidos con otros agentes que intervendrán en una fase posterior del cambio.

Tal como se ha señalado anteriormente, en fases posteriores de la actuación, a la hora de realizar el correspondiente análisis de riesgos, se deberá comprobar la implantación de los códigos prácticos que han sido utilizados para mitigar los peligros en fase de Proyecto.

El Administrador Ferroviario, deberá asegurarse de realizar las comunicaciones pertinentes para dar traslado de todos los requisitos de seguridad, lo que incluye los códigos prácticos o sistemas de referencia empleados, a las diferentes áreas que participarán en las siguientes fases del ciclo de vida del proyecto, entre ellas el área de construcción, para que sean tenidos en cuenta, así como en otros proyectos vinculados a éste.

Así mismo el Administrador Ferroviario deberá realizar las comunicaciones necesarias para cumplir con el artículo 6 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector

Ferroviano, con el artículo 109 del RD 929/2020 y con el Artículo 16 del Reglamento de Ejecución UE nº 402/2013.

Madrid, junio de 2023

POR INECO EMPRESA CONSULTORA
EL INGENIERO AUTOR DEL ANEJO PREVIO DE SEGURIDAD



D. José María Romero Tirado

APÉNDICE I. REGISTRO ESPECÍFICO DE PELIGROS

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)			Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Si/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)													
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo							EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores															
												Probabilidad								Severidad	Nivel de Riesgo		Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito											
1.1	CMS INFRAESTRUCTURA Y VÍA EXPLOTACIÓN	EXPLOTACIÓN	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Ubicación errónea de señales y/o falta de señales en la Explotación Projectada	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá emitir el Programa de Explotación desarrollado con todos los movimientos e incompatibilidades, con su correspondiente análisis de seguridad, incluyendo toda la señalización, incluso la correspondiente a Cambios Significativos de Velocidad (CSV) y Limitaciones de Velocidad por Infraestructura (LVI), conforme al cuadro de velocidades máximas, declividad de la vía y porcentaje de frenado de trenes. Los correspondientes programas de explotación deberán ser emitidos por el ADIF y la APAC - Se deberá elaborar el cuadro de velocidades máximas considerando los cambios significativos de velocidad.	ADIF y APAC	No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado													
1.2															Se deberá cumplir con la normativa: -NAS 03.432.800 (Explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos, 1ª Edición, de fecha Febrero de 1976)								NAS 03.432.800	Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico	Cerrado para la fase de diseño									
1.3															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 811 (Diseño de instalaciones de control, mando y señalización, 1ª Edición, de fecha Enero de 2021).								NAS 811				Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar	Cerrado para la fase de diseño						
1.4															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 814 (Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales, 1ª Edición, de fecha Enero de 2020).								NAS 814							Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar	Cerrado para la fase de diseño			
1.5															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 818 (Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático, 1ª Edición, de fecha Enero de 2021).								NAS 818										Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico	Cerrado para la fase de diseño
1.6															Se deberá cumplir con la normativa: - NTC 020.95 (Distancias de frenado y señales)								NTC 020.95												
2.1	CMS INFRAESTRUCTURA Y VÍA MATERIAL RODANTE EXPLOTACIÓN	EXPLOTACIÓN	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	No consideración de cambios significativos de velocidad derivados de limitaciones temporales de velocidad	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá emitir el Programa de Explotación desarrollado con todos los movimientos e incompatibilidades, con su correspondiente análisis de seguridad, incluyendo la señalización correspondiente a Cambios Significativos de Velocidad (CSV) y Limitaciones de	ADIF y APAC	No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado													

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/ Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Sí/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores		
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito	
2.2														velocidad por Infraestructura (LVI) indicando la solución que se adopta en este último caso. Los correspondientes programas de explotación deberán ser emitidos por el ADIF y la APAC. - Instalación de balizas ASFA para las limitaciones temporales de velocidad.										
2.3														Se deberá cumplir con la normativa: - NAV 5.0.1.1_2 (Señalización fija relativa a Infraestructura y Vía, 2ª Edición, de fecha Enero de 2019).	NAV 5.0.1.1_2			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.8.1 Cambio Significativo de Velocidad				Cerrado para la fase de diseño	
2.4														Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 814 (Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales, 1ª Edición, de fecha Enero de 2020).	NAS 814			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
2.5														Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 818 (Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático, 1ª Edición, de fecha Enero de 2021).	NAS 818			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
														Se deberá cumplir con la normativa: - NTC 020.95 (Distancias de frenado y señales)	NTC 020.95			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño	
3.1	CMS EXPLOTACIÓN	EXPLOTACIÓN	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Establecimiento simultáneo de rutas incompatibles entre sí	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá emitir el Programa de Explotación desarrollado con todos los movimientos e incompatibilidades incluyendo la señalización correspondiente, con su correspondiente análisis de seguridad, y emitir el CVM del tramo, con los Cambios Significativos de Velocidad (CSV) y Limitaciones de Velocidad por Infraestructura (LVI) indicando la solución que se adopta en este último caso. Los correspondientes programas de explotación y Cuadro de Velocidades Máximas deberán ser emitidos por el ADIF y la APAC.		ADIF y APAC	No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado	
3.2														Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberá instalar y configurar de forma adecuada el ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50128, que impida el establecimiento simultáneo de rutas incompatibles entre sí.	UNE-EN 50128			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Si/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)	
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores			
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito		
3.3														Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad del enclavamiento, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	RD 2387/2004 de 30 de diciembre			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico					Cerrado para la fase de diseño	
4.1	CMS INFRAESTRUCTURA Y VÍA EXPLOTACIÓN	EXPLOTACIÓN ENCE APARATOS DE VÍA	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Paso por aparatos de vía susceptibles de alterar ruta establecida o en posición inadecuada para la ruta establecida	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberán asegurar todos los elementos de la ruta antes de autorizar cualquier circulación e impedir el accionamiento de aparatos de vía afectados por ruta asegurada excepto mediante procedimientos de emergencia, mediante la correspondiente Consigna emitida por el ADIF y la APAC.		ADIF y APAC		No Aceptable	Controlado en proyecto					Controlado
4.2															Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberá instalar y configurar de forma adecuada el ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50128, de modo que se impida el movimiento de accionamientos en una ruta asegurada.	UNE-EN 50128			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
4.3															Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberá instalar y configurar de forma adecuada el ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50129, de modo que se impida el movimiento de accionamientos en una ruta asegurada.	UNE-EN 50129			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
4.4															Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad del accionamiento y su concordancia con el enclavamiento, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
5.1	CMS	ENCE	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Fallo hardware en el ENCE	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá contemplar la siguiente medida: - Instalación adecuada del ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50129.	UNE-EN 50129			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico					Cerrado para la fase de diseño
5.2															Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad del hardware, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/ Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Si/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores		
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito	
6.1	CMS EXPLOTACIÓN	ENCE	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Fallo software en el ENCE	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre. Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberá instalar y configurar de forma adecuada el ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50129.	UNE-EN 50129		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
6.2															Se deberá cumplir con la normativa: -NAS 03.432.800 (Explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos, 1ª Edición, de fecha Febrero de 1976)	NAS 03.432.800		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
6.3															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 813 (Enclavamientos electrónicos. Proximidades y diferímetros de disolución de rutas, 1ª Edición, de fecha Junio de 2017).	NAS 813		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
6.4															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 814 (Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales, 1ª Edición, de fecha Enero de 2020).	NAS 814		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
6.5															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 818 (Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático, 1ª Edición, de fecha Enero de 2021).	NAS 818		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
6.6															Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad del software, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
7.1	CMS	ENCE	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Falta de concordancia entre el ENCE y los elementos de campo (Circuitos de Vía, Señales, pantallas alfanuméricas y accionamientos)	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá cumplir con la normativa - UNE-EN 50126	UNE-EN 50126		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico, Apartado 5.9 Señales Luminosas, Apartado 5.10 Accionamientos de Aguja y Apartado 5.11 Sistema de Detección de Trenes				Cerrado para la fase de diseño	
7.2															Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberá instalar y configurar de forma adecuada el ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50129.	UNE-EN 50129		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Si/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado de Riesgo (Abierto-Cerrado)
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores		
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito	
7.3														Se deberá cumplir con las siguientes medidas del Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre: - Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad del enclavamiento. - Se deberán realizar las pruebas necesarias para la comprobación de la concordancia entre la información interpretada por el enclavamiento y el estado de los elementos de campo.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño	
8.1	CMS	ENCE PLO	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Falta de concordancia entre el Mando Local y el ENCE y/o el campo	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberá instalar y configurar de forma adecuada el ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50129.	UNE-EN 50129			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico y Apartado 5.4 Puesto de Mando Local				Cerrado para la fase de diseño
8.2															Se deberá cumplir con las siguientes medidas del Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre: - Se deberán realizar las pruebas necesarias para la comprobación de la concordancia entre el Mando Local y el enclavamiento. - Se deberán realizar las pruebas necesarias para la comprobación de la adecuada representación de las vías y los elementos de campo.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico y Apartado 5.4 Puesto de Mando Local				Cerrado para la fase de diseño
9.1	CMS	BLOQUEO	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Falta de concordancia entre los equipos de bloqueo y la situación real de la ruta entre dependencias	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá contemplar la siguiente medida: - Las comunicaciones de bloqueo deberán cumplir con la norma UNE-EN 50159, transmitiendo mensajes con identificación positiva de origen y destino.	UNE-EN 50159			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.5 Bloqueo				Cerrado para la fase de diseño
9.2															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 818 (Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático, 1ª Edición, de fecha Enero de 2021).	NAS 818			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico y Apartado 5.5 Bloqueo				Cerrado para la fase de diseño
9.3															Se deberán realizar las pruebas necesarias para comprobar la adecuada funcionalidad del bloqueo, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico y Apartado 5.5 Bloqueo				Cerrado para la fase de diseño

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Si/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores		
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito	
10.1	CMS MATERIAL RODANTE	PROTECCIÓN DE TREN	Balizas ASFA	-	Colisión Descarrilamiento	-	No detección de la baliza por parte de los captadores embarcados en los trenes debido a una colocación inadecuada de la baliza	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá contemplar la siguiente medida para las balizas ASFA Digital: - Se deberán instalar y configurar las balizas ASFA Digital de acuerdo a la normativa aplicable: especificación técnica de Adif 03.365.003.7_2M1E (ASFA DIGITAL VÍA", 2ª edición+M1+Erratum, de fecha Junio 2017+M1 de Mayo 2019+erratum de Enero de 2020)	ET 03.365.003.7_2M1E			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital				Cerrado para la fase de diseño
10.2															Se deberá contemplar la siguiente medida para las balizas ASFA Digital: - Se deberán instalar y configurar las balizas ASFA Digital de acuerdo a la normativa aplicable: NAS 154_2 (ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas 2ª edición, de fecha Diciembre de 2021).	NAS 154_2			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital				Cerrado para la fase de diseño
10.3															Se deberá cumplir lo indicado en la ET de ADIF 03.365.009.4_2 (Conjunto soporte protector polivalente baliza ASFA a carril, 2ª edición, de fecha Julio 2018)	ET 03.365.009.4_2			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital				Cerrado para la fase de diseño
10.4															Se deberán realizar las pruebas necesarias para confirmar la adecuada instalación de la baliza, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital				Cerrado para la fase de diseño
11.1	CMS MATERIAL RODANTE	PROTECCIÓN DE TREN	Balizas ASFA	-	Colisión Descarrilamiento	-	Fallo en las balizas ASFA Digital	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá contemplar la siguiente medida en el suministro de balizas ASFA Digital: - Se deberán instalar y configurar las balizas ASFA Digital de acuerdo a la normativa aplicable: especificación técnica de Adif 03.365.003.7_2M1E (ASFA DIGITAL VÍA, 2ª edición+M1+Erratum, de fecha Junio 2017+M1 de Mayo 2019+erratum de Enero de 2020).	ET 03.365.003.7_2M1E			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital				Cerrado para la fase de diseño
11.2															Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad de las balizas ASFA Digital, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital				Cerrado para la fase de diseño
12.1	CMS INFRAESTRUCTURA Y VÍA EXPLOTACIÓN	SEÑALES	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Falta de visibilidad de la señal ferroviaria por una incorrecta ubicación de la misma y la existencia de obstáculos, atendiendo a criterios de	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberán realizar los replanteos previos a la instalación para comprobar la idoneidad de las ubicaciones y la ausencia de obstáculos que pudieran impedir su correcta visibilidad. En caso de modificar la ubicación de las señales		ADIF y APAC		No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Sí/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)	
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores			
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito		
							seguridad y operaciones							respecto al programa de explotación, se deberá emitir un nuevo Programa de Explotación actualizando la ubicación de las señales previamente a la instalación de las mismas.											
12.2														Se deberá cumplir con la normativa: -Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria	RD 664/2015 de 17 de julio			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas					Cerrado para la fase de diseño	
12.3														Se deberá cumplir con la normativa: -Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General	Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas					Cerrado para la fase de diseño	
13.1	CMS INFRAESTRUCTURA Y VÍA EXPLOTACIÓN	SEÑALES	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Incorrecta ubicación de las señales ferroviarias, no respetando las distancias de frenado.	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberán realizar los replanteos previos a la instalación para comprobar la idoneidad de las ubicaciones. En caso de modificar la ubicación de las señales respecto al programa de explotación, se deberá emitir un nuevo Programa de Explotación actualizando la ubicación de las señales previamente a la instalación de las mismas.		ADIF y APAC		No Aceptable	Controlado en proyecto					Controlado
13.2															Se deberá cumplir con la normativa: -Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria	RD 664/2015 de 17 de julio		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño		
13.3															Se deberá cumplir con la normativa: -Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General	Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño		
13.4															Se deberá cumplir con la normativa: - NAV 5.0.1.1_2 (Señalización fija relativa a Infraestructura y Vía, 2ª Edición, de fecha Enero de 2019).	NAV 5.0.1.1_2		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.8 Cartelones y Pantallas de Información Fija				Cerrado para la fase de diseño		
13.5															Se deberá cumplir con la normativa: - NTC 020.95 (Distancias de frenado y señales)	NTC 020.95		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas.				Cerrado para la fase de diseño		
14.1	CMS	SEÑALES	Señales luminosas	-	Colisión Descarrilamiento	-	Fallo en las señales luminosas	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá cumplir con la normativa: -Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria	Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas					Cerrado para la fase de diseño

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Sí/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores		
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito	
14.2														14en la Red Ferroviaria de Interés General. Se deberá cumplir con la normativa: - Especificación Técnica de Adif ET 03.365.011.0_1M1 (Señales luminosas modulares para focos LED, 1ª ed.+ M1, de fecha Junio de 2017 + M1 de Enero de 2020).	ET 03.365.011.0_1M1			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño	
14.3														Se deberá cumplir con la normativa: -Especificación Técnica de Adif ET 03.365.501.0 (Focos LED para señales modulares, 1ª edición, de fecha Junio 2017.	ET 03.365.501.0			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño	
14.4														Se deberán realizar las pruebas necesarias para comprobar la adecuada funcionalidad de las señales, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño	
15.1	CMS	SEÑALES	Señales luminosas	-	Colisión Descarrilamiento	-	Fallo en la detección de la fusión de los aspectos de las señales	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá cumplir con la normativa: -NAS 03.432.800 (Explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos, 1ª Edición, de fecha Febrero de 1976).	NAS 03.432.800			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño
15.2															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 814 (Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales, 1ª Edición, de fecha Enero de 2020).	NAS 814			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño
15.3															Se deberá cumplir con la normativa: - NAS 818 (Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático, 1ª Edición, de fecha Enero de 2021).	NAS 818			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico				Cerrado para la fase de diseño
15.4															Se deberá cumplir con la normativa: -Especificación Técnica de Adif ET 03.365.501.0 (Focos LED para señales modulares, 1ª Edición, de fecha Junio 2017).	ET 03.365.501.0			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño
15.5															Se deberán realizar las pruebas necesarias para la comprobación de la adecuada detección de la fusión de los aspectos de las señales, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño
16.1	CMS	SEÑALES	Señales Alfanuméricas	-	Descarrilamiento	-	Fallo en las señales alfanuméricas indicadoras de dirección y velocidad	Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá cumplir con la normativa: -Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.	Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño
16.2															Se deberá cumplir con la normativa: -Especificación Técnica	ET 03.365.006.0_3			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de				Cerrado para la fase de diseño

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Sí/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)					
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores							
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito						
														16. de ADIF ET 03.365.006.0_3, Suministro de señales alfanuméricas (3ª edición, de fecha Marzo 2005).					Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas										
16.3														Se deberán realizar las pruebas necesarias para comprobar la adecuada funcionalidad de las señales, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño						
17.1	CMS EXPLOTACIÓN	TOPERAS PROTECCIÓN DE TREN ENCE	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Colisión con elementos de vía fijos (toperas)	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá emitir el Programa de Explotación desarrollado con todos los movimientos e incompatibilidades, incluyendo donde se requieran las balizas ASFA de protección para las Zonas Límite de Parada, e indicando cómo debe un tren aproximarse a vías con topera. Los correspondientes programas de explotación deberán ser emitidos por el ADIF y la APAC.	ADIF y APAC		No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado						
17.2															Se deberá contemplar la siguiente medida: - Se deberá instalar y configurar de forma adecuada el ENCE, con diseño "fail safe" y nivel de integridad seguridad SIL4, según norma UNE-EN 50129.				UNE-EN 50129					Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los sistemas de Señalización a Proyectar				Cerrado para la fase de diseño
17.3															Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad del enclavamiento, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.				RD 2387/2004 de 30 de diciembre					Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los sistemas de Señalización a Proyectar				Cerrado para la fase de diseño
17.4															Se deberá contemplar la siguiente medida para las balizas ASFA Digital: - Se deberán instalar y configurar las balizas ASFA Digital de acuerdo a la normativa aplicable: NAS 154_2 (ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas 2ª edición, de fecha Diciembre de 2021).				NAS 154_2					Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital				Cerrado para la fase de diseño
17.5															Se deberá cumplir con la normativa, para instalar las señales de "ubicación de final de vía" en todas las toperas, como parte de la Señalización Fija competencia de Infraestructura y Vía: - NAV 5.0.1.1_2 (Señalización fija relativa a Infraestructura y Vía, 2ª Edición, de fecha Enero de 2019).				NAV 5.0.1.1_2					Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.8 Cartelones y Pantallas de Información Fija				Cerrado para la fase de diseño

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/ Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)				Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Sí/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)	
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo								EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores			
												Probabilidad	Severidad								Nivel de Riesgo	Nombre de empresa		Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito
18	CMS	ACCIONAMIENTOS	-	-	Descarrilamiento	-	Fallo en los accionamientos	Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberán realizar las pruebas necesarias, tanto en fábrica como en campo, para comprobación de la adecuada funcionalidad de los accionamientos y sus comprobadores, cumpliendo el Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.10 Accionamientos de Aguja				Cerrado para la fase de diseño
19	CMS ENERGÍA	CABLES ENCE	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Errores de funcionamiento del enclavamientos por información errónea recibida debida a inducciones electromagnéticas en los cables de campo.	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Instalación de cables con factor de reducción de acuerdo con la especificación técnica de Adif vigente para Cables Polivalentes para Instalaciones de Señalización ET 03.365.055.7_2E	ET 03.365.055.7_2E			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico y Apartado 5.16 Red de Cables de Señalización				Cerrado para la fase de diseño
20	CMS ENERGÍA	RED DE TIERRAS	-	-	Errores en el funcionamiento de los equipos	-	Fallo en las puestas a tierra de los distintos elementos	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá cumplir con la normativa: - UNE-EN 50122: "Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno".	UNE-EN 50122			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico y Apartado 5.16 Red de Cables de Señalización				Cerrado para la fase de diseño
21	CMS EXPLOTACIÓN	EXPLOTACIÓN	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Falta de señalización de los Cambios Significativos de Velocidad y su equipamiento con balizas ASFA asociadas.	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	El ADIF y la APAC deberán emitir el Programa de Explotación desarrollado con todos los movimientos e incompatibilidades, con su correspondiente análisis de seguridad, incluyendo toda la señalización, incluso la correspondiente a Cambios Significativos de Velocidad (CSV) y Limitaciones de Velocidad por Infraestructura (LVI), conforme al cuadro de velocidades máximas. Los correspondientes programas de explotación deberán ser emitidos por el ADIF y la APAC (que incluya también posibles Limitaciones Temporales de Velocidad (LTV) y sus posibles CSV consecuencia de los mismos),		ADIF y APAC		No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado
22	CMS EXPLOTACIÓN	EXPLOTACIÓN	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	No respetar las velocidades máximas de la línea	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá establecer en el Programa de Explotación las velocidades máximas permitidas en cada tramo e incorporar las señales y sistemas de protección necesarios para dichas velocidades, considerando las declividades del terreno y los porcentajes de frenado de los trenes.		ADIF y APAC		No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado

Nº ID REP	SUBSISTEMA AFECTADO	INSTALACIÓN AFECTADA	ELEMENTO	ID_RGP (Riesgo)	Riesgo	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Posible Consecuencia Más severa (Accidente/Incidente)	Estimación inicial del riesgo (Aceptable/No Aceptable)	Principio de aceptación del riesgo (Indicar en cada caso los datos que procedan al seleccionar una de las tres opciones)					Medida de seguridad	Requisito de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria*)	Responsable de la aplicación de la Medida/Requisito	Control de la aceptación del requisitos por el área responsable (Sí/No)	Nivel de riesgo residual (Aceptable/No Aceptable)	Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Desarrollar en hoja complementaria)	Riesgo de gestión compartida con agentes externos a ADIF (*)			Estado del Riesgo (Abierto-Cerrado)
										Código Práctico ("X" o "N/A")	Sistema de referencia ("X" o "N/A")	Estimación explícita del riesgo									EEFF afectadas	Contratistas/Proveedores/Suministradores		
												Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo								Nombre de empresa	Documento contractual y apartado en el que se exige el cumplimiento del requisito	
23.1	CMS EXPLOTACIÓN	EXPLOTACIÓN	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Falta de elementos de protección (vías mango o calces) previas a la confluencia de dos líneas en un desvío, no protegiendo el rebase no autorizado de la señal de salida en dichas vías, lo que podría conllevar que un tren invadiera la vía general pese a la actuación del frenado de emergencia al paso por la baliza ASFA.	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberá emitir el Programa de Explotación desarrollado con todos los movimientos e incompatibilidades, con su correspondiente análisis de seguridad, considerando los deslizamientos en las señales de salida a las velocidades de liberación correspondientes, de cara a impedir la interceptación con otros trenes por ocupación de flancos. Los correspondientes programas de explotación deberán ser emitidos por el ADIF y la APAC.		ADIF y APAC		No Aceptable	Controlado en proyecto				Controlado
23.2															Se deberá cumplir con la normativa: - NAP 1.2.1.0 (Metodología para el diseño del trazado ferroviario, 1ª edición, de fecha Enero 2021)	NAP 1.2.1.0			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar				Cerrado para la fase de diseño
23.3															Se deberá cumplir con la normativa: - NTC 020.95 (Distancias de frenado y señales)	NTC 020.95			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas				Cerrado para la fase de diseño
24.1	CMS INFRAESTRUCTURA Y VÍA	REPLANTEO	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Fallos y errores en el replanteo	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	En fase de diseño se deberá cumplir con la siguiente normativa: - Instrucción ferroviaria de gálbos, aprobada en la Orden FOM 1630/2015, de 14 de julio.	Orden FOM 1630/2015		Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar				Cerrado para la fase de diseño	
24.2															En fase de diseño se deberá cumplir con la siguiente normativa: -Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre.	Real Decreto 2387/2004			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar				Cerrado para la fase de diseño
25	CMS INFRAESTRUCTURA Y VÍA	GÁLBO	-	-	Colisión Descarrilamiento	-	Instalación de elementos invadiendo el gálbo de la vía (Circuitos de Vía, Señales, pantallas alfanuméricas, accionamientos y ASFA).	Colisión Descarrilamiento	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	En fase de diseño se deberá cumplir con la siguiente normativa: - Instrucción ferroviaria de gálbos, aprobada en la Orden FOM 1630/2015, de 14 de julio.	Orden FOM 1630/2015			Aceptable	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar				Cerrado para la fase de diseño
26	OTROS SUBSISTEMAS ESTRUCTURALES - CMS	COORDINACIÓN Y GESTIÓN	-	-	Accidentes que pudieran acaecer como consecuencia directa o indirecta de la falta de coordinación en la ejecución de las obras	-	Debido a estar afectadas varias técnicas en la construcción, entre ellas la de señalización, puede producirse falta de coordinación en la ejecución de las obras con las actuaciones previstas en las de señalización, como son rotura de cables, cajas de conexión, etc., o de coordinación en la explotación.	Accidentes que pudieran acaecer como consecuencia directa o indirecta de la falta de coordinación en la ejecución de las obras	No Aceptable	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se deberán coordinar y sincronizar la ejecución de las obras por parte de Adif según Manual del Sistema de Gestion de Seguridad en la Circulación de ADIF-M-07.	ADIF-M-07			Aceptable	Documento nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Capítulo I. Prescripciones y disposiciones generales, Apartado 1.2.4.4. Instrucciones de la dirección de seguridad en la circulación				Cerrado para la fase de diseño

APÉNDICE II. HOJA COMPLEMENTARIA REGISTRO ESPECÍFICO DE PELIGROS

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
1.2		Colisión Descarrilamiento		Ubicación errónea de señales y/o falta de señales en la Explotación Proyectada	NAS 03.432.800	Norma sobre explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos	1ª Edición	Febrero 1976	Capítulo 4. Mando y comprobación del Enclavamiento	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
1.3					NAS 811	Diseño de instalaciones de control, mando y señalización.	1ª Edición	Enero 2021	Capítulo 4. Datos de entrada Capítulo 5. Datos de salida Capítulo 6. Requisitos para el diseño del sistema CMS	Documento nº1. Anejo 16 sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar
1.4					NAS 814	Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales.	1ª Edición	Enero 2020	Capítulo 7. Requisitos	Documento nº1. Anejo 16 sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar
1.5					NAS 818	Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático.	1ª Edición	Enero 2021	Capítulo 5. Funcionalidad	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
1.6					NTC 020.95	Distancias de frenado y señales	2ª Edición	Noviembre 1995	Capítulo 2. Definiciones Capítulo 3. Aplicación	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
2.2		Colisión Descarrilamiento		No consideración de cambios significativos de velocidad derivados de limitaciones temporales de velocidad	NAV 5.0.1.1	Señalización fija relativa a Infraestructura y Vía	2ª Edición	Enero 2019	Capítulo 3. Señales fijas de velocidad máxima Capítulo 4. Señalización de Limitaciones Temporales de Velocidad máxima (LTV)	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.8.1 Cambio Significativo de Velocidad
2.3					NAS 814	Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales.	1ª Edición	Enero 2020	Capítulo 7. Requisitos	Documento nº1. Anejo 16 sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar
2.4					NAS 818	Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático.	1ª Edición	Enero 2021	Capítulo 5. Funcionalidad	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
2.5					NTC 020.95	Distancias de frenado y señales	2ª Edición	Noviembre 1995	Capítulo 2. Definiciones Capítulo 3. Aplicación	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
3.2		Colisión Descarrilamiento		Establecimiento simultáneo de rutas incompatibles entre sí	UNE-EN 50128:2012	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril.	1ª Edición	Marzo 2012	Capítulo 4. Objetivos, conformidad y niveles de integridad de seguridad del software Capítulo 5. Gestión y organización del desarrollo del software Capítulo 6. Garantía del software Capítulo 7. Desarrollo de software genérico Capítulo 8. Desarrollo de los datos o algoritmos de aplicación: Sistemas configurados mediante datos o algoritmos de aplicación Capítulo 9. Implantación y mantenimiento del software	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
3.3					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
4.2		Colisión Descarrilamiento		Paso por aparatos de vía susceptibles de alterar ruta establecida o en posición inadecuada para la ruta establecida	UNE-EN 50128:2012	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril.	1ª Edición	Marzo 2012	Capítulo 4. Objetivos, conformidad y niveles de integridad de seguridad del software Capítulo 5. Gestión y organización del desarrollo del software Capítulo 6. Garantía del software Capítulo 7. Desarrollo de software genérico Capítulo 8. Desarrollo de los datos o algoritmos de aplicación: Sistemas configurados mediante datos o algoritmos de aplicación Capítulo 9. Implantación y mantenimiento del software	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
4.3					UNE-EN 50129:2020	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para señalización.	1ª Edición	Marzo 2020	Capítulo 5. Requisitos para el desarrollo de sistemas electrónicos relacionados con la seguridad Capítulo 6. Requisitos para elementos que siguen diferentes ciclos de vida Capítulo 7. El caso de seguridad: estructura y contenido Capítulo 8. Aceptación de la seguridad del sistema y fases posteriores Anejos	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
4.4					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
5.1		Colisión Descarrilamiento		Fallo hardware en el ENCE	UNE-EN 50129	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para señalización.	1ª Edición	Marzo 2020	Capítulo 5. Requisitos para el desarrollo de sistemas electrónicos relacionados con la seguridad Capítulo 6. Requisitos para elementos que siguen diferentes ciclos de vida Capítulo 7. El caso de seguridad: estructura y contenido Capítulo 8. Aceptación de la seguridad del sistema y fases posteriores Anejos	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
5.2					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
6.1		Colisión Descarrilamiento		Fallo software en el ENCE	UNE-EN 50128:2012	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril.	1ª Edición	Marzo 2012	Capítulo 4. Objetivos, conformidad y niveles de integridad de seguridad del software Capítulo 5. Gestión y organización del desarrollo del software Capítulo 6. Garantía del software Capítulo 7. Desarrollo de software genérico Capítulo 8. Desarrollo de los datos o algoritmos de aplicación: Sistemas configurados mediante datos o algoritmos de aplicación Capítulo 9. Implantación y mantenimiento del software	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
6.2					NAS 03.432.800	Norma sobre explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos	1ª Edición	Febrero 1976	Capítulo 4. Mando y comprobación del Enclavamiento	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
6.3					NAS 813	Enclavamientos electrónicos. Proximidades y diferímetros de disolución de rutas	1ª Edición	Junio de 2017	Capítulo 4. Introducción Capítulo 5. Diferímetros para la anulación de rutas Capítulo 6. Proximidades Capítulo 7. Consideraciones para la compatibilidad con el sistema ERTMS	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
6.4					NAS 814	Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales.	1ª Edición	Enero 2020	Capítulo 7. Requisitos	Documento nº1. Anejo 16 sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar
6.5					NAS 818	Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático.	1ª Edición	Enero 2021	Capítulo 5. Funcionalidad	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
6.6					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
7.1		Colisión Descarrilamiento		Falta de concordancia entre el ENCE y los elementos de campo	UNE-EN 50126:2018	Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad	1ª Edición	Septiembre 2018	Capítulo 5. RAMS en ferrocarriles Capítulo 6. Gestión de RAMS en ferrocarriles. Requisitos generales Capítulo 7. Ciclo de vida de RAMS Capítulo 8. Caso de seguridad Anejos	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico, Apartado 5.9 Señales Luminosas, Apartado 5.10 Accionamientos de Aguja y Apartado 5.11 Sistema de Detección de Trenes.
7.2					UNE-EN 50129:2020	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para señalización.	1ª Edición	Marzo 2020	Capítulo 5. Requisitos para el desarrollo de sistemas electrónicos relacionados con la seguridad Capítulo 6. Requisitos para elementos que siguen diferentes ciclos de vida Capítulo 7. El caso de seguridad: estructura y contenido Capítulo 8. Aceptación de la seguridad del sistema y fases posteriores Anejos	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
7.3					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
8.1		Colisión Descarrilamiento		Falta de concordancia entre el Mando Local y el ENCE y/o el campo	UNE-EN 50129:2020	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para señalización.	1ª Edición	Marzo 2020	Capítulo 5. Requisitos para el desarrollo de sistemas electrónicos relacionados con la seguridad Capítulo 6. Requisitos para elementos que siguen diferentes ciclos de vida Capítulo 7. El caso de seguridad: estructura y contenido Capítulo 8. Aceptación de la seguridad del sistema y fases posteriores Anejos	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
8.2					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
9.1		Colisión Descarrilamiento		Falta de concordancia entre los equipos de bloqueo y la situación real de la ruta entre dependencias	UNE-EN 50159:2020	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Comunicación relacionada con la seguridad en sistemas de transmisión.	1ª Edición	Marzo 2020	Capítulo 4. Arquitectura de referencia Capítulo 5. Amenazas al sistema de transmisión Capítulo 6. Clasificación de los sistemas de transmisión Capítulo 7. Requisitos para las defensas	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.5 Bloqueo
9.2					NAS 818	Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático.	1ª Edición	Enero 2021	Capítulo 5. Funcionalidad	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
9.3					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
10.1		Colisión Descarrilamiento		No detección de la baliza por parte de los captadores embarcados en los trenes debido a una colocación inadecuada de la baliza	ET 03.365.003.7_2M1E	ASFA digital vía	2ª Edición + M1 + Erratum	Enero 2020	Capítulo 5. Requisitos técnicos y funcionales Anexo 7. Reglas para la ubicación de balizas ASFA digital en vía	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital
10.2					NAS 154_2	ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas	2ª Edición	Diciembre 2021	Capítulo 3. Reglas generales para todas las balizas Capítulos 4. Reglas para todas las balizas de señales de foco Capítulo 5. Reglas para balizas en señales de salida Capítulo 6. Reglas para balizas LVI en señales de anuncio de Cambio Significativo de Velocidad (CSV) Capítulo 8. Reglas para balizas en señales de cambio de señalización Capítulo 9. Reglas para balizas en señales de zona límite de parada	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital
10.3					ET 03.365.009.4_2	Conjunto soporte protector polivalente baliza ASFA a carril	2ª Edición	Julio 2018	Capítulo 4. Descripción y características técnicas del producto Capítulo 5.3. Ensayos Capítulo 7. Instalación	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital
10.4					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
11.1		Colisión Descarrilamiento		Fallo en las balizas ASFA Digital	ET 03.365.003.7_2M1E	ASFA digital vía	2ª Edición + M1 + Erratum	Enero 2020	Capítulo 5. Requisitos técnicos y funcionales Anexo 7. Reglas para la ubicación de balizas ASFA digital en vía	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital
11.2					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital
12.2		Colisión Descarrilamiento		Falta de visibilidad de la señal ferroviaria por una incorrecta ubicación de la misma y la existencia de obstáculos, atendiendo a criterios de seguridad y operaciones	RD 664/2015	Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria	-	Julio 2015	ANEXO I. REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN FERROVIARIA Libro primero. Principios fundamentales. Capítulo 5. Conceptos básicos de circulación Libro segundo. Señales ferroviarias	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
12.3					Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre	Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General	-	Diciembre 2016	ANEXO. CATÁLOGO OFICIAL DE SEÑALES DE CIRCULACIÓN FERROVIARIA Capítulo 1.6 Visibilidad de señales. Capítulo 1.7 Clasificación de las señales fijas fundamentales luminosas por su diseño.	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
13.2		Colisión Descarrilamiento		Incorrecta ubicación de las señales ferroviarias, no respetando las distancias de frenado	RD 664/2015	Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria	-	Julio 2015	ANEXO I. REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN FERROVIARIA Libro primero. Principios fundamentales. Capítulo 5. Conceptos básicos de circulación Libro segundo. Señales ferroviarias	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
13.3					Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre	Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General	-	Diciembre 2016	ANEXO. CATÁLOGO OFICIAL DE SEÑALES DE CIRCULACIÓN FERROVIARIA Capítulo 1.6 Visibilidad de señales. Capítulo 1.7 Clasificación de las señales fijas fundamentales luminosas por su diseño.	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
13.4					NAV 5.0.1.1	Señalización fija relativa a Infraestructura y Vía	2ª Edición	Enero 2019	Capítulo 3. Señales fijas de velocidad máxima Capítulo 4. Señalización de Limitaciones Temporales de Velocidad máxima (LTV)	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.8.1 Cambio Significativo de Velocidad
13.5					NTC 020.95	Distancias de frenado y señales	2ª Edición	Noviembre 1995	Capítulo 2. Definiciones Capítulo 3. Aplicación	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
14.1		Colisión Descarrilamiento		Fallo en las señales luminosas	Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre	Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General	-	Diciembre 2016	ANEXO. CATÁLOGO OFICIAL DE SEÑALES DE CIRCULACIÓN FERROVIARIA Capítulo 1.6 Visibilidad de señales. Capítulo 1.7 Clasificación de las señales fijas fundamentales luminosas por su diseño.	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
14.2					ET 03.365.011.0_1M1	Señales luminosas modulares para focos led	1ª Edición + M1	Enero 2020	Capítulo 4. Señales laterales luminosas	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
14.3					ET 03.365.501.0	Focos Led para señales luminosas modulares	1ª Edición	Junio 2017	Capítulo 4. Descripción y características del foco led	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
14.4					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
15.1		Colisión Descarrilamiento		Fallo en la detección de la fusión de los aspectos de las señales	NAS 03.432.800	Norma sobre explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos	1ª Edición	Febrero 1976	Capítulo 4. Mando y comprobación del Enclavamiento	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
15.2					NAS 814	Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales.	1ª Edición	Enero 2020	Capítulo 7. Requisitos	Documento nº1. Anejo 16 sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar
15.3					NAS 818	Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática y de control automático.	1ª Edición	Enero 2021	Capítulo 5. Funcionalidad	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.1 Enclavamiento Electrónico
15.4					ET 03.365.501.0	Focos Led para señales luminosas modulares	1ª Edición	Junio 2017	Capítulo 4. Descripción y características del foco led	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
15.5					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
16.1		Descarrilamiento		Fallo en las señales alfanuméricas indicadoras de dirección y velocidad	Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre	Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General	-	Diciembre 2016	ANEXO. CATÁLOGO OFICIAL DE SEÑALES DE CIRCULACIÓN FERROVIARIA Capítulo 1.6 Visibilidad de señales. Capítulo 1.7 Clasificación de las señales fijas fundamentales luminosas por su diseño.	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
16.2					ET 03.365.006.0_3	Suministro de señales alfanuméricas	3ª Edición	Marzo 2005	Capítulo 4. Características mecánicas Capítulo 5. Características ópticas Capítulo 6. Características eléctricas Capítulo 9. Ensayos para la aceptación u homologación Capítulo 10. Condiciones de recepción	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
16.3					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
17.2		Colisión Descarrilamiento		Colisión con elementos de vía fijos (toperas)	UNE-EN 50159:2020	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Comunicación relacionada con la seguridad en sistemas de transmisión.	1ª Edición	Marzo 2020	Capítulo 4. Arquitectura de referencia Capítulo 5. Amenazas al sistema de transmisión Capítulo 6. Clasificación de los sistemas de transmisión Capítulo 7. Requisitos para las defensas	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los sistemas de Señalización a Proyectar
17.3					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los sistemas de Señalización a Proyectar

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
17.4					NAS 154_2	ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas	2ª Edición	Diciembre 2021	Capítulo 3. Reglas generales para todas las balizas Capítulos 4. Reglas para todas las balizas de señales de foco Capítulo 5. Reglas para balizas en señales de salida Capítulo 6. Reglas para balizas LVI en señales de anuncio de Cambio Significativo de Velocidad (CSV) Capítulo 8. Reglas para balizas en señales de cambio de señalización Capítulo 9. Reglas para balizas en señales de zona límite de parada	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.7.2 Sistema ASFA Digital
17.5					NAV 5.0.1.1	Señalización fija relativa a Infraestructura y Vía	2ª Edición	Enero 2019	Capítulo 3. Señales fijas de velocidad máxima Capítulo 4. Señalización de Limitaciones Temporales de Velocidad máxima (LTV)	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.8.1 Cambio Significativo de Velocidad
18		Descarrilamiento		Fallo en los accionamientos	E.T. 03.365.401.3	Accionamientos electromecánicos de agujas	3ª Edición	Marzo 2000	Capítulo 2. Características Capítulo 3. Condiciones de suministro	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.10 Accionamientos de Aguja
19		Colisión Descarrilamiento		Errores de funcionamiento del enclavamiento por información errónea recibida debida a inducciones electromagnéticas en los cables de campo.	E.T. 03.365.052.4_2E	Cables para las instalaciones de señalización	2ª Edición	Julio 2021	Capítulo 3.1.- Características físicas Capítulo 3.3.- Características eléctricas a 20°C Capítulo 4.1.- Características físicas Capítulo 4.3.- Características eléctricas a 20°C Capítulo 5.1.- Características físicas Capítulo 5.3.- Características eléctricas a 20°C Capítulo 7.8.8. Ensayos del factor de reducción	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.16 Red de Cables de Señalización
20		Colisión Descarrilamiento		Fallo en las puestas a tierra de los distintos elementos	UNE-EN 50122	Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno	1ª Edición	Diciembre 2012	Capítulo: 7. Medidas de protección para el suministro de corriente de Baja Tensión no destinada a la tracción 8. Medidas de protección para vías que se utilicen para transportar corriente de retorno de tracción, y/o sistemas de líneas de contacto que pasen por zonas peligrosas.	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.16 Red de Cables de Señalización
23.2		Colisión Descarrilamiento		Falta de elementos de protección (vías mango o calces) previas a la confluencia	NAP 1.2.1.0	Metodología para el diseño del trazado ferroviario	1ª Edición	Enero 2021	Anejo 4. Esquemas con distancias requeridas por señalización	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar

Nº ID REP	ID_RGP (Peligro)	Peligro	ID_RGP (Causa/Origen)	Causa/Origen	Requisito de seguridad					Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad (Breve descripción de la documentación que acredita este aspecto, indicando, si procede, capítulo, apartado, anejo, etc. donde se ubica la información relevante para esta demostración)
					Código	Título	Versión	Fecha	Artículos / Apartados / puntos aplicables	
23.3				de dos líneas en un desvío, no protegiendo el rebase no autorizado de la señal de salida en dichas vías, lo que podría conllevar que un tren invadiera la vía general pese a la actuación del frenado de emergencia al paso por la baliza ASFA.	NTC 020.95	Distancias de frenado y señales	2ª Edición	Noviembre 1995	Capítulo 2. Definiciones Capítulo 3. Aplicación	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5.9 Señales Luminosas
24.1		Colisión Descarrilamiento		Fallos y errores en el replanteo	Orden FOM 1630/2015	Instrucción ferroviaria de gálilos	-	Julio 2015	Capítulo 1.3.2. Gálilo de Implantación de Obstáculos 3. Gálilo de las Instalaciones Fijas	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar
24.2					RD 2387/2004	Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.	-	Diciembre 2004	-	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los sistemas de Señalización a Proyectar
25		Colisión Descarrilamiento		Instalación de elementos invadiendo el gálilo de la vía (Circuitos de Vía, Señales, pantallas alfanuméricas, accionamientos y ASFA).	Orden FOM 1630/2015	Instrucción ferroviaria de gálilos	-	Julio 2015	Capítulo 1.3.2. Gálilo de Implantación de Obstáculos 3. Gálilo de las Instalaciones Fijas	Documento nº1. Anejo 16 Sistemas de Señalización y Protección del Tren. Apartado 5 Descripción de los Sistemas de Señalización a Proyectar
26		Accidentes que pudieran acaecer como consecuencia directa o indirecta de la falta de coordinación en la ejecución de las obras		Debido a estar afectadas varias técnicas en la construcción, entre ellas la de señalización, puede producirse falta de coordinación en la ejecución de las obras con las actuaciones previstas en las de señalización, como son rotura de cables, cajas de conexión, etc., o de coordinación en la explotación.	ADIF-M-07	Manual del Sistema de Gestión de Seguridad	-	-	-	Documento nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Capítulo I. Prescripciones y disposiciones generales, Apartado 1.2.4.4. Instrucciones de la dirección de seguridad en la circulación