

**REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2023/1695 DE LA COMISIÓN****de 10 de agosto de 2023****sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de control-mando y señalización del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga el Reglamento (UE) 2016/919****(Texto pertinente a efectos del EEE)**

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la 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 <sup>(1)</sup>, y en particular su artículo 5, apartado 11,

Considerando lo siguiente:

- (1) El Reglamento (UE) 2016/919 de la Comisión <sup>(2)</sup> establece la especificación técnica de interoperabilidad (ETI) relativa a los subsistemas de «control-mando y señalización» (CMS).
- (2) Con arreglo al artículo 3, apartado 5, letras b) y f), de la Decisión Delegada (UE) 2017/1474 de la Comisión <sup>(3)</sup>, deben revisarse las ETI con el fin de tomar en consideración la evolución del sistema ferroviario de la Unión y las actividades de investigación e innovación en este ámbito, y actualizar las referencias a las normas.
- (3) El 24 de enero de 2020, de acuerdo con el artículo 19, apartado 1, del Reglamento (UE) 2016/796 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(4)</sup>, la Comisión solicitó a la Agencia Ferroviaria de la Unión Europea («Agencia») que formulara recomendaciones para la aplicación de una selección de los objetivos específicos establecidos en los artículos 3 y 7 de la Decisión Delegada (UE) 2017/1474.
- (4) La Agencia emitió el 30 de junio de 2022 una recomendación relativa a los subsistemas de CMS (ERA-REC-1175-1218-2022/REC). El presente Reglamento se basa en esa recomendación.
- (5) El marco regulador existente debe modernizarse para permitir nuevas funcionalidades asociadas a la digitalización de las redes ferroviarias. La eficiencia y la sostenibilidad del transporte de mercancías por ferrocarril deben mejorarse a través de una mayor armonización del Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario (ERTMS) y una implantación más amplia y sistemática del ERTMS en toda la Unión, en particular en la red transeuropea de transporte.
- (6) Las nuevas funcionalidades asociadas a la digitalización de las redes ferroviarias y señaladas en el informe de la Agencia sobre las perspectivas a largo plazo del ERTMS exigían la actualización de la ETI relativa a los subsistemas de CMS. Estas nuevas tecnologías exigidas asimismo por el sector ferroviario eran el futuro sistema de comunicaciones móviles ferroviarias (FRMCS), las operaciones automatizadas de los trenes, el posicionamiento avanzado de los trenes y los acopladores automáticos digitales.
- (7) Por consiguiente, la presente revisión proporciona especificaciones completas para las operaciones automatizadas de los trenes (grado de automatización 2) y la interfaz con el FRMCS, que estaban disponibles. El FRMCS completo, el posicionamiento avanzado de los trenes y las especificaciones de los acopladores automáticos digitales aún no estaban disponibles debido a la necesidad de lograr mayores avances en este ámbito.

<sup>(1)</sup> DO L 138 de 26.5.2016, p. 44.

<sup>(2)</sup> Reglamento (UE) 2016/919 de la Comisión, de 27 de mayo de 2016, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de «control-mando y señalización» del sistema ferroviario de la Unión Europea (DO L 158 de 15.6.2016, p. 1).

<sup>(3)</sup> Decisión Delegada (UE) 2017/1474 de la Comisión, de 8 de junio de 2017, por la que se completa la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los objetivos específicos de redacción, adopción y revisión de las especificaciones técnicas de interoperabilidad (DO L 210 de 15.8.2017, p. 5).

<sup>(4)</sup> Reglamento (UE) 2016/796 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, relativo a la Agencia Ferroviaria de la Unión Europea y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 881/2004 (DO L 138 de 26.5.2016, p. 1).

- (8) A efectos de adecuación al progreso tecnológico, pueden ser necesarias soluciones innovadoras que no cumplan las especificaciones contempladas en el anexo I o para las cuales no puedan aplicarse los métodos de evaluación previstos en él. Deben promoverse estas soluciones innovadoras, especialmente las procedentes de la Empresa Común para el Ferrocarril Europeo, y, en determinadas condiciones, debe permitirse su aplicación voluntaria. A tal fin, conviene establecer un proceso armonizado para todos los Estados miembros con vistas a la validación de estas soluciones innovadoras a efectos de su aplicación voluntaria.
- (9) La Decisión de Ejecución (UE) 2021/1730 de la Comisión <sup>(2)</sup> establece las condiciones armonizadas con respecto a la disponibilidad y el uso eficiente del espectro radioeléctrico para la Radio Móvil Ferroviaria (RMR). Los Estados miembros están obligados a utilizar estas frecuencias para planificar la implantación del FRMCS.
- (10) El Sistema Europeo de Control de Trenes (ETCS) es el principal sistema de señalización y control-mando utilizado como parte del ERTMS. Para adaptarlo a las necesidades actualizadas del sector ferroviario, se introducen dos nuevas versiones de sistema del ETCS (versión de sistema 2.2 y versión de sistema 3.0) en la última actualización del ETCS, es decir, la base de referencia 4, y se incluyen en la presente revisión. La versión de sistema 2.2 es totalmente compatible con las anteriores. La versión de sistema 3.0 no es compatible porque contiene funcionalidades necesarias a bordo cuando se aplican en tierra.
- (11) Con el fin de lograr una mayor armonización del ERTMS, la presente revisión proporciona un nuevo régimen coherente de transición y migración, garantiza un procedimiento sólido para corregir errores en las especificaciones, reduce el margen para el cumplimiento parcial y elimina gradualmente la necesidad de llevar a cabo controles de compatibilidad.
- (12) El nuevo régimen de transición y migración ha sido desarrollado para proporcionar un marco coherente para la implantación de nuevas funcionalidades en relación con la ETI de CMS en la red ferroviaria. El objetivo de este régimen es garantizar un equilibrio entre los intereses de las partes interesadas del sector ferroviario, en particular los administradores de infraestructuras y las empresas ferroviarias.
- (13) Dado que el ERTMS es un sistema complejo basado en programas informáticos que requiere un mantenimiento activo de las especificaciones, la Agencia, en su calidad de autoridad del ERTMS, debe apoyar la corrección de errores en las especificaciones del ERTMS. Para garantizar la seguridad y la interoperabilidad, debe especificarse el procedimiento para aplicar estas correcciones de errores en los componentes de interoperabilidad y los subsistemas de CMS.
- (14) El pleno cumplimiento de la ETI garantiza la consecución del Espacio Ferroviario Europeo Único desde un punto de vista técnico. Garantiza la interoperabilidad de los vehículos y aumenta su valor potencial de reutilización. Inicialmente, el cumplimiento parcial se consideró necesario para tener en cuenta algunas limitaciones nacionales, pero el margen debe reducirse considerablemente en el presente Reglamento para alcanzar el objetivo anteriormente mencionado.
- (15) Ni siquiera con un proceso de certificación adecuado puede impedirse por completo que uno de los subsistemas no funcione o no responda según lo previsto de forma reiterada en determinadas condiciones cuando un subsistema de CMS a bordo interactúa con un subsistema de CMS en tierra. Por tanto, deben realizarse controles para demostrar la compatibilidad técnica de los subsistemas de CMS en el área de uso de un vehículo.
- (16) Estos controles deben considerarse una medida temporal para incrementar la confianza en la compatibilidad técnica entre los subsistemas. Los principios aplicables a estos controles deben ser transparentes y allanar el terreno para una ulterior armonización. Debe priorizarse la posibilidad de llevar a cabo estos controles en un laboratorio que simule la configuración en tierra que facilitará el administrador de infraestructuras. A fin de reducir al mínimo los controles, cada Estado miembro debe promover la armonización en el marco de sus infraestructuras.

<sup>(2)</sup> Decisión de Ejecución (UE) 2021/1730 de la Comisión, de 28 de septiembre de 2021, sobre el uso armonizado de las bandas de frecuencias emparejadas 874,4-880,0 MHz y 919,4-925,0 MHz y de la banda de frecuencias no emparejada 1 900-1 910 MHz para la Radio Móvil Ferroviaria (DO L 346 de 30.9.2021, p. 1).

- (17) Deben estudiarse las medidas necesarias para aumentar, en el plazo más breve posible, la confianza en la compatibilidad técnica de las unidades a bordo con diferentes implementaciones en tierra del ERTMS y para reducir y eliminar los ensayos o controles necesarios para demostrar la compatibilidad técnica de las unidades a bordo con diferentes implementaciones en tierra del ERTMS. Por consiguiente, la Agencia debe evaluar las divergencias técnicas subyacentes y decidir sobre los pasos necesarios para eliminar la necesidad de realizar ensayos o controles para demostrar la compatibilidad técnica de las unidades a bordo con diferentes implementaciones en tierra.
- (18) El análisis de los sistemas de detección de trenes tiene por objeto mejorar la interoperabilidad y la armonización del sistema ferroviario europeo, cuando es económicamente viable. Parte de este análisis consiste en determinar de forma transparente qué sistemas de detección de trenes no son conformes con la ETI.
- (19) Por consiguiente, debe derogarse el Reglamento (UE) 2016/919.
- (20) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité establecido de acuerdo con el artículo 51, apartado 1, de la Directiva (UE) 2016/797.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

#### *Artículo 1*

##### **Objeto**

El presente Reglamento establece la especificación técnica de interoperabilidad (ETI) relativa a los subsistemas de control-mando y señalización (CMS) del sistema ferroviario de la Unión.

#### *Artículo 2*

##### **Ámbito de aplicación**

1. La ETI se aplicará a los nuevos subsistemas de CMS en tierra y de CMS a bordo del sistema ferroviario definidos en los puntos 2.3 y 2.4 del anexo II de la Directiva (UE) 2016/797. El punto 7.2.2 del anexo I del presente Reglamento se aplicará a todos los cambios en un subsistema de CMS a bordo existente.
2. La ETI no se aplicará a los subsistemas de CMS en tierra y de CMS a bordo existentes del sistema ferroviario ya puestos en servicio en la totalidad o en parte de la red ferroviaria de un Estado miembro no más tarde del 28 de septiembre de 2023.
3. Sin embargo, la ETI se aplicará a los subsistemas de CMS en tierra y a bordo existentes que presenten una de las siguientes características:
  - a) el subsistema está sujeto a renovación o mejora según lo estipulado en el capítulo 7 del anexo I del presente Reglamento;
  - b) el área de uso de un vehículo se amplía de conformidad con el artículo 54, apartado 3, de la Directiva (UE) 2016/797, en cuyo caso se aplicará el punto 7.4.2.3 del anexo I del presente Reglamento, a menos que en el Registro de la Infraestructura no se indique ninguna instalación de ETCS para los cinco años siguientes en la nueva área de uso y el área de uso se limite a dos Estados miembros;
  - c) el subsistema está sujeto a los requisitos de mantenimiento de la especificación establecidos en el punto 7.2.10 del anexo I del presente Reglamento.
4. El ámbito de aplicación técnico y geográfico de la ETI se establece en los puntos 1.1 y 1.2 del anexo I.

#### *Artículo 3*

##### **Puntos abiertos**

1. En relación con los aspectos enumerados como «puntos abiertos» en el apéndice F del anexo I del presente Reglamento, las condiciones que deben cumplirse para la verificación de los requisitos esenciales establecidos en el anexo III de la Directiva (UE) 2016/797 podrán ser establecidas por las normas nacionales en vigor en un Estado miembro.

2. A más tardar el 28 de marzo de 2024, cada Estado miembro deberá presentar a la Agencia, de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 25 del Reglamento (UE) 2016/796, la siguiente información, a menos que dicha información ya haya sido comunicada a la Agencia o a la Comisión con arreglo a la versión anterior del presente Reglamento:

- a) las normas nacionales a las que se refiere el apartado 1;
- b) los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación que deben seguirse para aplicar las normas nacionales a las que se refiere el apartado 1;
- c) los organismos designados para llevar a cabo los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación con respecto a los puntos abiertos.

#### Artículo 4

##### Casos específicos

1. En relación con los casos específicos enumerados en el punto 7.7.2 del anexo I del presente Reglamento, las condiciones que deben cumplirse para la verificación de los requisitos esenciales establecidos en el anexo III de la Directiva (UE) 2016/797 serán las establecidas en el punto 7.7.2 del anexo I o, si está justificado, podrán ser establecidas por las normas nacionales en vigor en un Estado miembro.

2. A más tardar el 28 de marzo de 2024, cada Estado miembro deberá presentar a la Agencia, de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 25 del Reglamento (UE) 2016/796, la siguiente información, a menos que dicha información ya haya sido comunicada a la Agencia o a la Comisión con arreglo a la versión anterior del presente Reglamento:

- a) las normas nacionales a las que se refiere el apartado 1;
- b) los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación que deben seguirse para aplicar las normas nacionales a las que se refiere el apartado 1;
- c) los organismos designados para llevar a cabo los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación con respecto a los casos específicos.

#### Artículo 5

##### Implementación

1. Los fabricantes y los solicitantes de autorización de puesta en servicio de infraestructuras o de introducción en el mercado de vehículos velarán por que los subsistemas mencionados en el artículo 2 del presente Reglamento que esté previsto utilizar en las redes citadas en el artículo 2, punto 1, de la Directiva (UE) 2016/797 cumplan la ETI establecida en el anexo I del presente Reglamento.

2. Los fabricantes y administradores de infraestructuras, las empresas ferroviarias o cualquier otra entidad responsable de los vehículos o de la infraestructura ferroviarios velarán por que los subsistemas mencionados en el artículo 2 cumplan los requisitos de mantenimiento de las especificaciones establecidos en el punto 7.2.10 del anexo I.

3. Los organismos notificados velarán por que los certificados basados en el capítulo 6 del anexo I del presente Reglamento se expidan dentro de los límites de sus competencias por lo que se refiere a los componentes de interoperabilidad o a los subsistemas, de conformidad con los artículos 10 o 15 de la Directiva (UE) 2016/797, respectivamente.

4. Los Estados miembros notificarán su plan de implementación nacional elaborado de conformidad con el punto 7.4.4 del anexo I a la Comisión y a la Agencia, a más tardar, el 15 de junio de 2024.

#### Artículo 6

##### Disponibilidad de productos ETCS, ATO y FRMCS a bordo

1. A más tardar el 1 de enero de 2025, la Agencia elaborará un informe para la Comisión sobre:

- a) la disponibilidad de productos ETCS a bordo conformes con las especificaciones de la base de referencia 4 del ETCS;
- b) la disponibilidad de productos ATO a bordo conformes con las especificaciones de la base de referencia 1 de la ATO;

- c) la disponibilidad de prototipos FRMCS a bordo basados en borradores de especificaciones.
2. La Comisión presentará su informe al Comité contemplado en el artículo 51 de la Directiva (UE) 2016/797 y adoptará las medidas oportunas.

#### Artículo 7

### Sistemas de clase B

1. Los Estados miembros velarán por que la funcionalidad, las prestaciones y las interfaces de los sistemas de clase B se mantengan según lo especificado en el anexo II del presente Reglamento, excepto cuando se requieran modificaciones para mitigar errores críticos de dichos sistemas que afecten a la seguridad.
2. Los Estados miembros notificarán a la Comisión y a la Agencia las modificaciones a que se refiere el apartado 1 y solicitarán a la Agencia un dictamen técnico de conformidad basado en el artículo 10, apartados 1 y 3, del Reglamento (UE) 2016/796.

#### Artículo 8

### Proyectos financiados por la Unión

1. La ayuda financiera de los fondos de la Unión para los gastos relacionados con el CMS se limita a los costes subvencionables directamente relacionados con la instalación o mejora del ERTMS en tierra y a bordo, o relacionados con la preparación de una futura implementación del ERTMS, incluidos los sistemas de detección de trenes conformes con el presente Reglamento y los enclavamientos.

La ayuda financiera de los fondos de la Unión también podrá cubrir proyectos en curso y futuros que pongan en ejecución los planes de recuperación y resiliencia y los planes de implementación del ERTMS nacionales disponibles en el momento de la entrada en vigor del presente Reglamento.

2. Los vehículos sujetos al apartado 1 que requieran sistemas de clase B a bordo para circular en rutas equipadas únicamente con sistemas de clase B podrán recibir fondos de la Unión si utilizan las opciones indicadas en el anexo I, punto 4.2.6.1, puntos 1, 2 y 3.

#### Artículo 9

### Correcciones de errores

1. Con arreglo a su función de autoridad del ERTMS conforme al artículo 28 del Reglamento (UE) 2016/796, la Agencia analizará todas las solicitudes de modificación del sistema que se le presenten. Dará prioridad a las solicitudes de cambio que clasifique como errores que puedan perjudicar el servicio normal del sistema ferroviario.
2. La Agencia proporcionará periódicamente una versión de mantenimiento de las especificaciones a petición de la Comisión, de conformidad con el procedimiento de mantenimiento de las especificaciones establecido en el anexo I del presente Reglamento.

#### Artículo 10

### Futuro sistema de comunicaciones móviles ferroviarias

En caso de que la Agencia haya emitido un dictamen con el borrador de las especificaciones relativas al futuro sistema de comunicaciones móviles ferroviarias (FRMCS), los fabricantes y los primeros que las implementen utilizarán dichas especificaciones en sus proyectos piloto e informarán a la Comisión y a la Agencia de cada proyecto piloto a su inicio, y las mantendrán informadas ulteriormente de los progresos de esos proyectos piloto.

*Artículo 11***Soluciones innovadoras**

1. En cuanto a las soluciones innovadoras que requiere el progreso tecnológico y que han sido aprobadas por el pilar de sistemas de la Empresa Común para el Ferrocarril Europeo, esta última presentará soluciones innovadoras a la Comisión junto con información sobre cómo estas soluciones se apartan de las disposiciones pertinentes de la presente ETI o las complementan.
2. La Comisión solicitará un dictamen de la Agencia sobre la solución innovadora con arreglo al artículo 6 de la Directiva (UE) 2016/797.
3. La Agencia, como autoridad del sistema, emitirá un dictamen sobre la solución innovadora. La Comisión analizará el dictamen de la Agencia y podrá solicitar a la Empresa Común para el Ferrocarril Europeo que facilite las especificaciones funcionales y de interfaz adecuadas y el método de evaluación, los cuales deberán incluirse en la ETI para hacer posible el uso de la solución innovadora.
4. La Comisión podrá pedir a la Agencia que integre las especificaciones y los métodos de evaluación en una recomendación ERA con arreglo al artículo 5 de la Directiva (UE) 2016/797. En espera de la revisión de la ETI, la Comisión podrá solicitar a la Agencia que emita un dictamen con el borrador de las especificaciones y el método de evaluación de la solución innovadora.

*Artículo 12***Compatibilidad y futura revisión del ERTMS**

A más tardar el 28 de marzo de 2024, los administradores de infraestructuras presentarán a la Agencia la definición de los controles de compatibilidad de los vehículos con la infraestructura en relación con el ETCS y el sistema de radiocomunicación de las líneas existentes equipadas con ERTMS o GSM-R en funcionamiento. Los Estados miembros derogarán las normas nacionales conexas no más tarde de esa fecha. A más tardar el 1 de junio de 2024, la Agencia facilitará a la Comisión su análisis sobre cómo eliminar gradualmente los controles para demostrar la compatibilidad técnica de las unidades a bordo con diferentes implementaciones en tierra del ERTMS y conseguir la armonización de las reglas de ingeniería y operacionales para el Espacio Ferroviario Europeo Único.

*Artículo 13***Compatibilidad de los sistemas de detección de trenes**

1. A más tardar el 31 de diciembre de 2024, los Estados miembros cuyos administradores de infraestructuras exploten sistemas de detección de trenes no conformes con el presente Reglamento deberán solicitar un caso específico y notificar a la Agencia dichos sistemas informándola de lo siguiente:
  - a) los límites de corriente de interferencia de los circuitos de vía, en particular los métodos de evaluación y la impedancia del vehículo de conformidad con la cláusula 3.2.2 del documento ERA/ERTMS/033281 rev. 5.0;
  - b) los límites de campo para contadores de ejes en los ejes X, Y y Z, en particular los métodos de evaluación de conformidad con la cláusula 3.2.1 del documento ERA/ERTMS/033281 rev. 5.0;
  - c) los casos específicos de sistemas de detección de trenes no conformes con el presente Reglamento que utilicen la plantilla a la que se refiere el anexo B.1 del documento ERA/ERTMS 033281 rev. 5.0.
2. A más tardar el 31 de diciembre de 2024, los administradores de infraestructuras informarán a la Agencia sobre los límites de corriente de interferencia necesarios o las frecuencias de la gestión de frecuencias para los sistemas de detección de trenes conformes con la ETI, tal como se especifica en las secciones 3.2.2.1 a 3.2.2.6 del documento ERA/ERTMS/033281 rev. 5.0 para sus redes pertinentes. Estos límites o frecuencias se publicarán en el sitio web de la Agencia.
3. Los administradores de infraestructuras actualizarán en consecuencia los valores de los parámetros pertinentes del Registro de la Infraestructura.
4. Con la publicación de los casos específicos conforme al artículo 13, apartado 1, a más tardar el 31 de diciembre de 2025, los Estados miembros derogarán todas las normas nacionales relativas a la compatibilidad con los sistemas de detección de trenes, excepto en los casos contemplados en el artículo 13, apartado 2, letra f), de la Directiva (UE) 2016/797.

5. A más tardar el 31 de diciembre de 2027, se reexaminarán los casos específicos de los sistemas de detección de trenes y las fechas límite correspondientes, a fin de mejorar la interoperabilidad y la armonización del sistema ferroviario europeo, con respecto a la viabilidad económica.

#### *Artículo 14*

### **Derogación y disposiciones transitorias**

Queda derogado el Reglamento (UE) 2016/919.

No obstante, seguirá aplicándose a los subsistemas autorizados de conformidad con dicho Reglamento que no entren en el ámbito de aplicación del presente Reglamento con arreglo al artículo 2.

Los respectivos capítulos/cuadros/documentos del Reglamento derogado seguirán aplicándose a los subsistemas y componentes de interoperabilidad en la medida y durante el tiempo que se establezca un régimen transitorio para dichos capítulos/cuadros/documentos de conformidad con el apéndice B del anexo I.

Los administradores de infraestructuras siguen estando sujetos a la obligación de notificar la definición de los controles de compatibilidad de los vehículos con la infraestructura en relación con el ETCS y el sistema de radiocomunicación de las líneas existentes equipadas con ERTMS o GSM-R en funcionamiento con arreglo al punto 6.1.2.4 del anexo del Reglamento (UE) 2016/919 a más tardar el 16 de enero de 2020. En relación con los proyectos iniciados después del 16 de enero de 2020 y antes de la entrada en vigor del presente Reglamento, los administradores de infraestructuras notificarán esta información en un plazo de seis meses a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento.

#### *Artículo 15*

### **Entrada en vigor**

El presente Reglamento entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

Hecho en Bruselas, el 10 de agosto de 2023.

*Por la Comisión*  
*La Presidenta*  
Ursula VON DER LEYEN

## ANEXO I

## Índice

	Página
1. INTRODUCCIÓN .....	391
1.1. <b>Ámbito de aplicación técnico</b> .....	391
1.2. <b>Ámbito de aplicación geográfico</b> .....	391
1.3. <b>Contenido de la presente ETI</b> .....	391
2. DEFINICIÓN DEL SUBSISTEMA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	392
2.1. <b>Introducción</b> .....	392
2.2. <b>Ámbito de aplicación</b> .....	392
2.3. <b>Niveles de aplicación en tierra (ETCS)</b> .....	393
3. REQUISITOS ESENCIALES DE LOS SUBSISTEMAS DE CONTROL-MANDO Y SEÑALIZACIÓN .....	393
3.1. <b>Aspectos generales</b> .....	393
3.2. <b>Aspectos específicos de los subsistemas de control-mando y señalización</b> .....	395
3.2.1. <i>Seguridad</i> .....	395
3.2.2. <i>Fiabilidad y disponibilidad</i> .....	395
3.2.3. <i>Compatibilidad técnica</i> .....	395
3.3. <b>Requisitos esenciales no cubiertos directamente por la presente ETI</b> .....	396
3.3.1. <i>Seguridad</i> .....	396
3.3.2. <i>Salud</i> .....	396
3.3.3. <i>Protección del medio ambiente</i> .....	396
3.3.4. <i>Compatibilidad técnica</i> .....	396
3.3.5. <i>Accesibilidad</i> .....	396
4. CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS .....	397
4.1. <b>Introducción</b> .....	397
4.1.1. <i>Parámetros básicos</i> .....	397
4.1.2. <i>Resumen general de los requisitos</i> .....	397
4.1.3. <i>Partes de los subsistemas de control-mando y señalización</i> .....	398
4.2. <b>Especificaciones funcionales y técnicas de los subsistemas</b> .....	398
4.2.1. <i>Características de seguridad, disponibilidad y fiabilidad del control-mando y señalización relevantes para la interoperabilidad</i> .....	398
4.2.2. <i>Funcionalidad ETCS a bordo</i> .....	400
4.2.3. <i>Funcionalidad ETCS en tierra</i> .....	401
4.2.4. <i>Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles</i> .....	402
4.2.5. <i>Interfaces aire de RMR, ETCS y ATO</i> .....	403
4.2.6. <i>Interfaces a bordo internas de control-mando y señalización</i> .....	404
4.2.7. <i>Interfaces en tierra internas de control-mando y señalización</i> .....	406
4.2.8. <i>Gestión de claves</i> .....	407

4.2.9.	<i>Gestión de ETCS-ID</i>	407
4.2.10.	<i>Sistemas de detección de trenes en tierra</i>	407
4.2.11.	<i>Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra</i>	407
4.2.12.	<i>DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS</i>	407
4.2.13.	<i>DMI (interfaz conductor-máquina) del RMR</i>	407
4.2.14.	<i>Interfaz con el registro de datos a efectos reguladores</i>	408
4.2.15.	<i>Objetos de control-mando y señalización en tierra</i>	408
4.2.16.	<i>Construcción de los equipos utilizados en los subsistemas de CMS</i>	408
4.2.17.	<i>Compatibilidad de ETCS y sistema de radio</i>	408
4.2.18.	<i>Funcionalidad ATO a bordo</i>	412
4.2.19.	<i>Funcionalidad ATO en tierra</i>	413
4.2.20.	<i>Documentación técnica para el mantenimiento</i>	413
4.3.	<b>Especificaciones funcionales y técnicas de las interfaces con otros subsistemas</b>	414
4.3.1.	<i>Interfaz con el subsistema de explotación y gestión del tráfico</i>	414
4.3.2.	<i>Interfaz con el subsistema de material rodante</i>	415
4.3.3.	<i>Interfaces con el subsistema de infraestructura</i>	418
4.3.4.	<i>Interfaces con el subsistema de energía</i>	418
4.4.	<b>Normas de explotación</b>	418
4.5.	<b>Normas de mantenimiento</b>	418
4.6.	<b>Competencias profesionales</b>	418
4.7.	<b>Condiciones de seguridad y salud</b>	419
4.8.	<b>Registros</b>	419
4.9.	<b>Controles de compatibilidad de las rutas previos al uso de vehículos autorizados</b>	419
5.	<b>COMPONENTES DE INTEROPERABILIDAD</b>	419
5.1.	<b>Definición</b>	419
5.2.	<b>Lista de componentes de interoperabilidad</b>	419
5.2.1.	<i>Componentes de interoperabilidad básicos</i>	419
5.2.2.	<i>Agrupación de componentes de interoperabilidad</i>	419
5.3.	<b>Prestaciones y especificaciones de los componentes</b>	420
6.	<b>EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y/O IDONEIDAD PARA EL USO DE LOS COMPONENTES Y VERIFICACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS</b>	426
6.1.	<b>Introducción</b>	426
6.1.1.	<i>Principios generales</i>	426
6.1.2.	<i>Principios para la realización de pruebas en el ETCS, ATO y RMR</i>	427
6.2.	<b>Componentes de interoperabilidad</b>	427
6.2.1.	<i>Procedimientos de evaluación de los componentes de interoperabilidad de control-mando y señalización</i>	427
6.2.2.	<i>Módulos para los componentes de interoperabilidad de control-mando y señalización</i>	428
6.2.3.	<i>Requisitos de evaluación</i>	428
6.2.4.	<i>Cuestiones especiales</i>	431

6.3. <b>Subsistemas de control-mando y señalización</b> .....	432
6.3.1. <i>Procedimientos de evaluación de los subsistemas de control-mando y señalización</i> .....	432
6.3.2. <i>Módulos para subsistemas de control-mando y señalización</i> .....	433
6.3.3. <i>Requisitos de evaluación para un subsistema a bordo</i> .....	433
6.3.4. <i>Requisitos de evaluación para un subsistema en tierra</i> .....	438
6.4. <b>Disposiciones en caso de evaluación parcial de los requisitos de la ETI</b> .....	443
6.4.1. <i>Evaluación de partes de los subsistemas de control-mando y señalización</i> .....	443
6.4.2. <i>Declaración de verificación intermedia</i> .....	444
6.5. <b>Gestión de los errores</b> .....	444
6.5.1. <i>Contenido de los certificados CE</i> .....	444
6.5.2. <i>Contenido de las declaraciones CE</i> .....	445
7. <b>IMPLEMENTACIÓN DE LA ETI DE CONTROL-MANDO Y SEÑALIZACIÓN</b> .....	445
7.1. <b>Introducción</b> .....	445
7.2. <b>Normas de aplicación general</b> .....	445
7.2.1. <i>Mejora o renovación de los subsistemas de control-mando y señalización o de partes de los mismos</i> .....	445
7.2.2. <i>Cambios en un subsistema a bordo existente</i> .....	445
7.2.3. <i>Mejora o renovación del subsistema en tierra existente</i> .....	451
7.2.4. <i>Certificados de examen «CE» de tipo o de diseño</i> .....	454
7.2.5. <i>Sistemas heredados</i> .....	455
7.2.6. <i>Disponibilidad de módulos de transmisión específicos e interfaces con sistemas de clase B a bordo</i> .....	455
7.2.7. <i>Equipos de clase B adicionales en líneas equipadas con sistemas de clase A</i> .....	456
7.2.8. <i>Vehículo con equipos de clase A y de clase B</i> .....	456
7.2.9. <i>Condiciones de las funciones obligatorias y opcionales</i> .....	456
7.2.10. <i>Mantenimiento de las especificaciones (correcciones de errores)</i> .....	458
7.3. <b>Reglas de implementación específicas para RMR</b> .....	459
7.3.1. <i>Instalaciones en tierra</i> .....	459
7.3.2. <i>Instalaciones a bordo</i> .....	460
7.4. <b>Reglas de implementación específicas para el ETCS</b> .....	461
7.4.1. <i>Instalaciones en tierra</i> .....	461
7.4.2. <i>Instalaciones a bordo</i> .....	462
7.4.3. <i>Requisitos nacionales</i> .....	464
7.4.4. <i>Planes de implementación nacionales</i> .....	464
7.5. <b>Reglas de implementación de los controles de compatibilidad del ETCS y del sistema de radio</b> .....	466
7.6. <b>Reglas de implementación específicas para los sistemas de detección de trenes</b> .....	466
7.7. <b>Casos específicos</b> .....	466
7.7.1. <i>Introducción</i> .....	466
7.7.2. <i>Lista de casos específicos</i> .....	467

Apéndice A .....	478
Cuadro A 1 — <b>Referencias entre los parámetros básicos y las especificaciones obligatorias</b> .....	478
Cuadro A 2 — <b>Lista de especificaciones obligatorias</b> .....	481
Cuadro A 3 — <b>Lista de normas</b> .....	486
Cuadro A 4 — <b>Lista de normas obligatorias para los laboratorios acreditados</b> .....	486
Apéndice B .....	487
B1. <b>Cambios en los requisitos y regímenes de transición para los subsistemas a bordo</b> .....	487
B2. <b>Cambios en los requisitos y los regímenes de transición para el subsistema de CMS en tierra</b> .....	499
B3. <b>Cambios en los requisitos y regímenes de transición de los componentes de interoperabilidad para el subsistema de CMS</b> .....	501
Apéndice C .....	503
<b>Apéndice C.1: Plantilla de declaración de ESC</b> .....	504
<b>Apéndice C.2: Plantilla de declaración de ESC del componente de interoperabilidad</b> .....	505
<b>Apéndice C.3: Plantilla de declaración de RSC</b> .....	506
<b>Apéndice C.4: Plantilla de declaración de RSC del componente de interoperabilidad</b> .....	507
<b>Apéndice C.5: Plantilla de declaración combinada de ESC/RSC</b> .....	508
<b>Apéndice C.6: Plantilla de declaración combinada de ESC/RSC del componente de interoperabilidad</b> .....	509
Apéndice D .....	510
Apéndice E .....	511
Apéndice F .....	515
Apéndice G .....	516
Apéndice H .....	518

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. **Ámbito de aplicación técnico**

La presente ETI se refiere a los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y de control-mando y señalización en tierra.

La presente ETI es aplicable a los subsistemas de control-mando y señalización en tierra de la red ferroviaria definida en el punto 1.2 (Ámbito de aplicación geográfico) de la presente ETI y a los subsistemas de control-mando y señalización a bordo de vehículos que se exploten (o estén destinados a ser explotados) en ella. Estos vehículos son de alguno de los siguientes tipos [tal como se definen en el punto 2 del anexo I de la Directiva (UE) 2016/797]:

- 1) locomotoras y material rodante utilizado en el transporte de viajeros, incluidas las unidades de tracción térmicas o eléctricas, los trenes automotores térmicos o eléctricos de viajeros y los coches de viajeros, si están equipados con cabina de conducción;
- 2) vehículos especiales, tales como material rodante auxiliar, si están equipados con cabina de conducción y está previsto utilizarlos en modo de marcha sobre sus propias ruedas.

Esta lista de vehículos incluirá los vehículos especialmente diseñados para circular por los distintos tipos de líneas de alta velocidad que se describen en el punto 1.2 (Ámbito de aplicación geográfico).

### 1.2. **Ámbito de aplicación geográfico**

El ámbito de aplicación geográfico de la presente ETI es la red del sistema ferroviario en su totalidad, según se describe en el punto 1 del anexo I de la Directiva (UE) 2016/797, y excluye los casos de infraestructura a los que se refiere el artículo 1, apartados 3 y 4, de la Directiva (UE) 2016/797.

La ETI se aplicará a redes con un ancho de vía de 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm y 1 668 mm. No obstante, no se aplicará a las líneas cortas transfronterizas con un ancho de vía de 1 520 mm que estén conectadas a la red de terceros países.

### 1.3. **Contenido de la presente ETI**

Con arreglo al artículo 4, apartado 3, de la Directiva (UE) 2016/797, la presente ETI:

- 1) indica su ámbito de aplicación previsto [capítulo 2 (Definición del subsistema y ámbito de aplicación)];
- 2) establece los requisitos esenciales para los subsistemas de control-mando y señalización y para sus interfaces con otros subsistemas [capítulo 3 (Requisitos esenciales de los subsistemas de control-mando y señalización)];
- 3) establece las especificaciones funcionales y técnicas que deben respetar los subsistemas y sus interfaces con otros subsistemas [capítulo 4 (Caracterización de los subsistemas)];
- 4) determina los componentes de interoperabilidad y las interfaces que han de ser objeto de especificaciones europeas, incluidas las normas europeas, y que son necesarios para lograr la interoperabilidad dentro del sistema ferroviario de la Unión [capítulo 5 (Componentes de interoperabilidad)];
- 5) establece, en cada caso considerado, qué procedimientos deben emplearse para evaluar la conformidad o la idoneidad para el uso de los componentes de interoperabilidad y para la verificación «CE» de los subsistemas [capítulo 6 (Evaluación de la conformidad y/o idoneidad para el uso de los componentes y verificación de los subsistemas)];
- 6) indica la estrategia de implementación de la presente ETI [capítulo 7 (Implementación de la ETI de control-mando y señalización)];
- 7) indica las competencias profesionales y las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo requeridas para el personal encargado de la explotación y el mantenimiento de dichos subsistemas, así como de la implementación de la ETI [capítulo 4 (Caracterización de los subsistemas)];
- 8) indica las disposiciones aplicables a los subsistemas existentes, en particular en caso de mejora y renovación, y, en tales casos, los trabajos de modificación que requieran una solicitud de nueva autorización para el vehículo o subsistema en tierra [capítulo 7 (Implementación de la ETI de control-mando y señalización)];

- 9) indica los parámetros de los subsistemas que la empresa ferroviaria debe comprobar y los procedimientos que deben aplicarse para comprobar tales parámetros después de la emisión de la autorización de introducción en el mercado de un vehículo y antes de la primera utilización del vehículo al objeto de garantizar la compatibilidad entre los vehículos y las rutas en las que se van a explotar [capítulo 4 (Caracterización de los subsistemas)].

De acuerdo con el artículo 4, apartado 5, de la Directiva (UE) 2016/797, en el capítulo 7 (Implementación de la ETI de control-mando y señalización) se indican disposiciones para casos específicos.

La presente ETI también especifica, en el capítulo 4 (Caracterización de los subsistemas), las reglas de explotación y mantenimiento que se aplican específicamente al ámbito de aplicación indicado en los puntos 1.1 y 1.2 anteriores.

## 2. DEFINICIÓN DEL SUBSISTEMA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

### 2.1. Introducción

Los subsistemas de control-mando y señalización se definen en el anexo II de la Directiva (UE) 2016/797 como:

- 1) 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».
- 2) 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».

Las características de los subsistemas de control-mando y señalización son:

- 1) las funciones que son esenciales para el control seguro del tráfico ferroviario y para su explotación, incluidas las que son necesarias en modos degradados <sup>(1)</sup>;
- 2) las interfaces;
- 3) el nivel de prestaciones necesario para cumplir los requisitos esenciales.

### 2.2. Ámbito de aplicación

La ETI relativa a los subsistemas de control-mando y señalización únicamente especifica aquellos requisitos que son necesarios para garantizar la interoperabilidad del sistema ferroviario de la Unión y la conformidad con los requisitos esenciales <sup>(2)</sup>.

Los subsistemas de control-mando y señalización incluyen las siguientes partes:

- 1) protección del tren;
- 2) radiocomunicación de voz;
- 3) radiocomunicación de datos;
- 4) detección de trenes;
- 5) conducción automatizada de trenes <sup>(3)</sup>.

El ERTMS (Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario) está compuesto por la protección del tren (ETCS), la radiocomunicación (RMR) y la conducción automatizada de trenes (ATO).

El sistema de protección del tren de clase A es el ETCS (Sistema Europeo de Control de Trenes) <sup>(4)</sup>, mientras que el sistema de radiocomunicación de clase A es el RMR (sistema de radio móvil ferroviaria). En la presente ETI, el RMR comprende dos sistemas de radiocomunicación de clase A: el GSM-R y el FRMCS (futuro sistema de comunicaciones móviles ferroviarias), que pueden implantarse al mismo tiempo o de forma independiente <sup>(5)</sup>.

<sup>(1)</sup> Modos degradados son los modos de funcionamiento diseñados para hacer frente a averías. Se han tenido en cuenta al diseñar los subsistemas de control-mando y señalización.

<sup>(2)</sup> Actualmente, la ETI de CMS no especifica ningún requisito de interoperabilidad para los enclavamientos, los pasos a nivel y otros elementos de CMS.

<sup>(3)</sup> En el presente documento, el término ATO se refiere a las especificaciones ERTMS/ATO, que es la conducción automatizada de trenes de clase A.

<sup>(4)</sup> En algunos documentos a los que hace referencia la presente ETI, se utiliza la sigla «ERTMS» (Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario) para designar el sistema que incluye ETCS, RMR y ATO, mientras que para designar el «ETCS» se utiliza «ERTMS/ETCS».

<sup>(5)</sup> Cuando se hace referencia a ambos sistemas de clase A, se utiliza el término «sistema RMR». Cuando se hace referencia a uno de estos sistemas de clase A en concreto, se utilizan los términos «GSM-R» o «FRMCS».

En relación con la detección de trenes, la presente ETI solo especifica los requisitos de la interfaz con otros subsistemas.

La lista de sistemas de clase B figura en el anexo II del presente Reglamento.

Los requisitos para el subsistema de control-mando y señalización a bordo se especifican en relación con los dispositivos móviles de radio, la protección del tren y la conducción automatizada de trenes de clase A.

Los requisitos para el subsistema de control-mando y señalización en tierra se especifican en relación con:

- 1) la red de radio de clase A;
- 2) la protección del tren de clase A;
- 3) la conducción automatizada de trenes de clase A;
- 4) los requisitos de interfaz para sistemas de detección de trenes, con el objeto de garantizar su compatibilidad con el material rodante.

Todos los subsistemas de control-mando y señalización, incluso cuando no se especifican en la presente ETI, deberán evaluarse con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013 de la Comisión <sup>(6)</sup>.

### 2.3. Niveles de aplicación en tierra (ETCS)

Las interfaces especificadas en la presente ETI definen los medios de transmisión de datos hacia y (cuando corresponda) desde los trenes. Las especificaciones del ETCS a que se hace referencia en la presente ETI presentan los niveles de aplicación a partir de los cuales un proyecto de implementación en tierra podrá elegir los medios de transmisión que se ajusten a sus necesidades.

La presente ETI define los requisitos para todos los niveles de aplicación. Para la definición técnica de los niveles de aplicación del ETCS, véase el apéndice A, cuadro A.1, 4.1 c.

## 3. REQUISITOS ESENCIALES DE LOS SUBSISTEMAS DE CONTROL-MANDO Y SEÑALIZACIÓN

### 3.1. Aspectos generales

La Directiva (UE) 2016/797 establece que los subsistemas y los componentes de interoperabilidad, incluidas las interfaces, deben cumplir los requisitos esenciales definidos en términos generales en el anexo III de dicha Directiva.

Dichos requisitos esenciales son:

- 1) seguridad;
- 2) fiabilidad y disponibilidad;
- 3) salud;
- 4) protección del medio ambiente;
- 5) compatibilidad técnica;
- 6) accesibilidad.

Los requisitos esenciales para los sistemas de clase A se describen en el cuadro 3.1.

Los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro.

El cuadro siguiente indica los requisitos esenciales, según figuran y se numeran en el anexo III de la Directiva (UE) 2016/797, que tienen en consideración los parámetros básicos definidos en el capítulo 4 de la presente ETI.

<sup>(6)</sup> Reglamento de Ejecución (UE) n.º 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.º 352/2009 (DO L 121 de 3.5.2013, p. 8).

Cuadro 3.1

**Relación entre los requisitos esenciales y los parámetros básicos**

Punto del parámetro básico	Título del parámetro básico	Seguridad	Fiabilidad y disponibilidad	Salud	Protección del medio ambiente	Compatibilidad técnica
4.2.1	Características de seguridad, disponibilidad y fiabilidad del control-mando y señalización relevantes para la interoperabilidad	1.1.1 1.1.3 2.3.1	1.2			
4.2.2	Funcionalidad ETCS a bordo	1.1.1				1.5 2.3.2
4.2.3	Funcionalidad ETCS en tierra	1.1.1				1.5 2.3.2
4.2.4	Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles				1.4.3	1.5 2.3.2
4.2.5	Interfaces aire de RMR, ETCS y ATO					1.5 2.3.2
4.2.6	Interfaces a bordo internas de control-mando y señalización					1.5 2.3.2
4.2.7	Interfaces en tierra internas de control-mando y señalización					1.5 2.3.2
4.2.8	Gestión de claves					1.5 2.3.2
4.2.9	Gestión de ETCS-ID					1.5 2.3.2
4.2.10	Sistemas de detección de trenes en tierra					1.5 2.3.2
4.2.11	Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra				1.4.3	1.5 2.3.2
4.2.12	DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS					1.5 2.3.2
4.2.13	DMI (interfaz conductor-máquina) del RMR					1.5 2.3.2
4.2.14	Interfaz con el registro de datos a efectos reguladores	1.1.1				1.5 2.3.2
4.2.15	Objetos de control-mando y señalización en tierra					1.5 2.3.2
4.2.16	Construcción de los equipos utilizados en los subsistemas de CMS	1.1.3 1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.17	Compatibilidad de ETCS y sistema de radio					1.5 2.3.2
4.2.18	Funcionalidad ATO a bordo					1.5 2.3.2

4.2.19	Funcionalidad ATO en tierra					1.5 2.3.2
4.2.20	Documentación técnica para el mantenimiento	1.1.5 1.1.1				

### 3.2. Aspectos específicos de los subsistemas de control-mando y señalización

#### 3.2.1. Seguridad

Todos los proyectos de subsistemas de control-mando y señalización adoptarán las medidas necesarias para garantizar que el riesgo de que ocurra un error dentro del ámbito de los subsistemas de control-mando y señalización no sea superior al objetivo establecido para el servicio.

Con objeto de garantizar que las medidas adoptadas para alcanzar la seguridad no pongan en peligro la interoperabilidad, deberán respetarse los requisitos del parámetro básico definido en el punto 4.2.1 (Características de seguridad, disponibilidad y fiabilidad del control-mando y señalización relevantes para la interoperabilidad).

Para el sistema ETCS de clase A, el objetivo de seguridad se distribuye entre los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra. Los requisitos detallados se especifican en el parámetro básico definido en el punto 4.2.1 (Características de seguridad, disponibilidad y fiabilidad del control-mando y señalización relevantes para la interoperabilidad). Este requisito de seguridad deberá cumplirse conjuntamente con los requisitos de disponibilidad definidos en el punto 3.2.2 (Fiabilidad y disponibilidad).

#### 3.2.2. Fiabilidad y disponibilidad

Para el sistema de clase A, los objetivos de fiabilidad y disponibilidad se distribuyen entre los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra. Los requisitos detallados se especifican en el parámetro básico definido en el punto 4.2.1 (Características de seguridad, disponibilidad y fiabilidad del control-mando y señalización relevantes para la interoperabilidad).

Deberá controlarse el nivel de riesgo causado por la edad y el desgaste de los componentes utilizados en el subsistema. Deberán respetarse los requisitos de mantenimiento definidos en el punto 4.5.

#### 3.2.3. Compatibilidad técnica

La compatibilidad técnica incluye las funciones, las interfaces y las prestaciones necesarias para lograr la interoperabilidad.

Los requisitos de compatibilidad técnica se subdividen en las tres categorías siguientes:

- 1) La primera categoría establece los requisitos de ingeniería generales aplicables a la interoperabilidad, concretamente las condiciones ambientales, la compatibilidad electromagnética interna (CEM) dentro de los límites del ferrocarril y la instalación. Estos requisitos de compatibilidad se definen en el presente capítulo.
- 2) La segunda categoría describe cómo deben aplicarse técnicamente los subsistemas de control-mando y señalización y qué funciones deben realizar para garantizar la interoperabilidad. Esta categoría se define en el capítulo 4.
- 3) La tercera categoría describe cómo están interconectados los subsistemas de control-mando y señalización con el subsistema de explotación y gestión del tráfico para conseguir la interoperabilidad operativa. Esta categoría se describe en el capítulo 4.

##### 3.2.3.1. Compatibilidad de ingeniería

###### 3.2.3.1.1. Condiciones ambientales físicas

Los equipos de control-mando y señalización deberán ser capaces de funcionar en las condiciones físicas y climáticas propias de la zona en la que se encuentre la parte relevante del sistema ferroviario de la Unión.

Deberán respetarse los requisitos del parámetro básico 4.2.16 (Construcción de los equipos utilizados en los subsistemas de CMS).

### 3.2.3.1.2. *Compatibilidad electromagnética interna del ferrocarril*

El parámetro básico relativo a la compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra se describe en el punto 4.2.11 (Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra).

## 3.3. **Requisitos esenciales no cubiertos directamente por la presente ETI**

### 3.3.1. *Seguridad*

El requisito esencial 1.1.2 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797 no entra en el ámbito de aplicación de la presente ETI.

El requisito esencial 1.1.4 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797 para los subsistemas de control-mando y señalización en tierra está cubierto por las disposiciones europeas y nacionales aplicables vigentes.

### 3.3.2. *Salud*

De conformidad con la legislación de la Unión y con la legislación nacional que sea compatible con la legislación de la Unión, se tomarán medidas para garantizar que los materiales utilizados en los subsistemas de control-mando y señalización y el diseño de estos no constituyan un peligro para la salud de las personas que accedan a ellos. Esto está relacionado con el requisito esencial 1.3.1 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797. El requisito esencial 1.3.2 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797 para los subsistemas de control-mando y señalización en tierra está cubierto por las disposiciones europeas y nacionales aplicables vigentes.

### 3.3.3. *Protección del medio ambiente*

De conformidad con la legislación de la Unión y con la legislación nacional que sea compatible con la legislación de la Unión:

- 1) los equipos de control-mando y señalización sometidos a condiciones de calor excesivo o incendio no superarán los límites aplicables a las emisiones de humos o gases nocivos para el medio ambiente; esto está relacionado con el requisito esencial 1.4.2 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797;
- 2) los equipos de control-mando y señalización no contendrán sustancias que puedan contaminar anormalmente el medio ambiente durante su uso normal; esto está relacionado con el requisito esencial 1.4.1 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797;
- 3) los equipos de control-mando y señalización estarán sujetos a la legislación de la Unión en vigor que regula los límites de emisión y la susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas a lo largo de los límites del dominio ferroviario; esto está relacionado con el requisito esencial 1.4.3 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797;
- 4) los equipos de control-mando y señalización se ajustarán a la normativa vigente en materia de contaminación sonora; esto está relacionado con el requisito esencial 1.4.4 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797;
- 5) los equipos de control-mando y señalización no darán lugar a niveles inadmisibles de vibraciones que pudieran comprometer la integridad de la infraestructura (cuando la infraestructura se halla en el estado de mantenimiento correcto); esto está relacionado con el requisito esencial 1.4.5 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797.

### 3.3.4. *Compatibilidad técnica*

#### 3.3.4.1. *Compatibilidad electromagnética interna del ferrocarril*

De conformidad con la legislación de la Unión y con la legislación nacional que sea compatible con la legislación de la Unión, los equipos de control-mando y señalización no provocarán interferencias ni serán interferidos por otros equipos de control-mando y señalización u otros subsistemas.

### 3.3.5. *Accesibilidad*

El requisito esencial 1.6 del anexo III de la Directiva (UE) 2016/797 no entra en el ámbito de aplicación de la presente ETI.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS

##### 4.1. **Introducción**

###### 4.1.1. *Parámetros básicos*

De conformidad con los requisitos esenciales relevantes, los subsistemas de control-mando y señalización se caracterizan por los siguientes parámetros básicos:

- 1) Características de seguridad, disponibilidad y fiabilidad del control-mando y señalización relevantes para la interoperabilidad (punto 4.2.1).
- 2) Funcionalidad ETCS a bordo (punto 4.2.2).
- 3) Funcionalidad ETCS en tierra (punto 4.2.3).
- 4) Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles (punto 4.2.4).
- 5) Interfaces aire de RMR, ETCS y ATO (punto 4.2.5).
- 6) Interfaces a bordo internas de control-mando y señalización (punto 4.2.6).
- 7) Interfaces en tierra internas de control-mando y señalización (punto 4.2.7).
- 8) Gestión de claves (punto 4.2.8).
- 9) Gestión de ETCS-ID (punto 4.2.9).
- 10) Sistemas de detección de trenes en tierra (punto 4.2.10).
- 11) Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra (punto 4.2.11).
- 12) DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS (punto 4.2.12).
- 13) DMI (interfaz conductor-máquina) del RMR (punto 4.2.13).
- 14) Interfaz con el registro de datos a efectos reguladores (punto 4.2.14).
- 15) Objetos de control-mando y señalización en tierra (punto 4.2.15).
- 16) Construcción de los equipos utilizados en los subsistemas de CMS (punto 4.2.16).
- 17) Compatibilidad de ETCS y sistema de radio (punto 4.2.17).
- 18) Funcionalidad ATO a bordo (punto 4.2.18).
- 19) Funcionalidad ATO en tierra (punto 4.2.19).
- 20) Documentación técnica para el mantenimiento (punto 4.2.20).

###### 4.1.2. *Resumen general de los requisitos*

Todos los requisitos del punto 4.2 (Especificaciones funcionales y técnicas de los subsistemas) relacionados con estos parámetros básicos deberán aplicarse a los sistemas de clase A.

Los requisitos para los sistemas de clase B y para los STM (que permiten que el sistema de clase A a bordo funcione en una infraestructura de clase B) son responsabilidad del Estado miembro correspondiente.

La presente ETI se basa en principios que permiten que el subsistema de control-mando y señalización en tierra sea compatible con los subsistemas de control-mando y señalización a bordo conformes con la ETI. Con este fin:

- 1) las funciones, interfaces y prestaciones del subsistema de control-mando y señalización a bordo están normalizadas para asegurar que cada tren reaccione a los datos recibidos de tierra de manera predecible;
- 2) las comunicaciones tierra a tren y tren a tierra en el subsistema de control-mando y señalización en tierra están completamente normalizadas en la presente ETI. Las especificaciones a las que se hace referencia en los siguientes puntos permiten que la funcionalidad en tierra de control-mando y señalización se aplique de un modo flexible para optimizar su integración en el sistema ferroviario. Esta flexibilidad deberá utilizarse sin limitar el movimiento de los vehículos con subsistemas a bordo conformes con la ETI.

Las funciones de control-mando y señalización se clasifican en categorías que indican si son opcionales u obligatorias. Las categorías se definen en el punto 7.2.9 de la presente ETI y en las especificaciones a que se hace referencia en el apéndice A, donde también se indica el modo de clasificación de las funciones.

El apéndice A, cuadro A.1, 4.1 c, contiene el glosario de términos y definiciones del ETCS y ATO, que se utilizan en las especificaciones a que se refiere el apéndice A.

#### 4.1.3. Partes de los subsistemas de control-mando y señalización

De acuerdo con el punto 2.2 (Ámbito de aplicación), los subsistemas de control-mando y señalización pueden subdividirse en partes.

El siguiente cuadro recoge los parámetros básicos que son relevantes para cada subsistema y para cada parte.

Cuadro 4.1

#### Partes de los subsistemas de control-mando y señalización

Subsistema	Parte	Parámetros básicos
Control-mando y señalización a bordo	Protección del tren	4.2.1, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.12, 4.2.14, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.20
	Radiocomunicación de voz	4.2.1.2, 4.2.4.1, 4.2.4.2, 4.2.5.1, 4.2.13, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.20
	Radiocomunicación de datos	4.2.1.2, 4.2.4.1, 4.2.4.3, 4.2.5.1, 4.2.6.2, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.20
	Conducción automatizada de trenes	4.2.1.2, 4.2.5.1, 4.2.6, 4.2.12, 4.2.16, 4.2.18, 4.2.20
Control-mando y señalización en tierra	Protección del tren	4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.15, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.20
	Radiocomunicación de voz	4.2.1.2, 4.2.4, 4.2.5.1, 4.2.7, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.20
	Radiocomunicación de datos	4.2.1.2, 4.2.4, 4.2.5.1, 4.2.7, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.20
	Detección de trenes	4.2.10, 4.2.11
	Conducción automatizada de trenes	4.2.1.2, 4.2.5.1, 4.2.7, 4.2.16, 4.2.19, 4.2.20

## 4.2. Especificaciones funcionales y técnicas de los subsistemas

### 4.2.1. Características de seguridad, disponibilidad y fiabilidad del control-mando y señalización relevantes para la interoperabilidad

Este parámetro básico describe los requisitos aplicables al subsistema de control-mando y señalización a bordo y en tierra en relación con el punto 3.2.1 (Seguridad) y el punto 3.2.2 (Fiabilidad y disponibilidad).

Con objeto de conseguir la interoperabilidad, deberán respetarse las siguientes disposiciones en la implementación de los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra:

- 1) El diseño, la implementación y la utilización del subsistema de control-mando y señalización a bordo o en tierra no exportarán ningún requisito:
  - a) a través de la interfaz entre los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra, adicional a los requisitos especificados en la presente ETI;
  - b) a ningún otro subsistema, adicional a los requisitos especificados en las ETI correspondientes.
- 2) Deberán respetarse los requisitos recogidos en los puntos 4.2.1.1 y 4.2.1.2.

#### 4.2.1.1. Seguridad

Los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra respetarán los requisitos para los equipos e instalaciones ETCS establecidos en la presente ETI.

Para el peligro «superación de los límites de velocidad y distancia indicados al ETCS», la tasa de peligro tolerable (THR) será de  $10^{-9} \text{ h}^{-1}$  para fallos aleatorios del ETCS a bordo y de  $10^{-9} \text{ h}^{-1}$  para fallos aleatorios del ETCS en tierra. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.1 a.

Para conseguir la interoperabilidad, el ETCS a bordo deberá cumplir plenamente todos los requisitos recogidos en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.1. No obstante, para el ETCS en tierra son aceptables requisitos de seguridad menos estrictos siempre que, en combinación con subsistemas de control-mando y señalización a bordo conformes con la ETI, se alcance el nivel de seguridad para el servicio.

Para el sistema ETCS de clase A:

- 1) los cambios introducidos por las empresas ferroviarias y los administradores de infraestructuras para aplicar medidas de mantenimiento preventivo o correctivo se gestionarán de acuerdo con los procesos y procedimientos de su sistema de gestión de la seguridad, de conformidad con el artículo 9 de la Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo (Directiva de seguridad) <sup>(7)</sup>;
- 2) otros tipos de cambios introducidos por las empresas ferroviarias y los administradores de infraestructuras (por ejemplo, cambios en el diseño o la aplicación del ETCS), así como los cambios introducidos por otros agentes (por ejemplo, fabricantes u otros proveedores), se gestionarán de acuerdo con el proceso de gestión de riesgos establecido en el anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013, tal como se contempla en el artículo 6, apartado 1, letra a), de la Directiva (UE) 2016/798.

Además, un organismo de evaluación del MCS evaluará de manera independiente la correcta aplicación del proceso de gestión de riesgos establecido en el anexo I del Reglamento (UE) n.º 402/2013, así como la pertinencia de los resultados de esa aplicación, de acuerdo con el artículo 6 de dicho Reglamento. No habrá restricciones con respecto a los tipos de independencia A, B o C del organismo de evaluación del MCS permitidos por el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013. El organismo de evaluación del MCS designado deberá estar acreditado o reconocido de conformidad con los requisitos establecidos en el anexo II del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013 en el ámbito del subsistema de «control-mando y señalización», mencionado en el punto 5 «clasificación» de la entrada correspondiente a organismos de evaluación de la base de datos ERADIS.

La acreditación o el reconocimiento, en el ámbito del subsistema de «control-mando y señalización», abarca la competencia del organismo de evaluación del MCS para evaluar de forma independiente la «integración segura» a nivel de un subsistema del ETCS o de un componente de interoperabilidad del ETCS. Esto abarca la competencia para:

- 1) la evaluación de la integración segura de todos los componentes e interfaces internos que conforman la arquitectura del subsistema del ETCS o del componente de interoperabilidad del ETCS;
- 2) la evaluación de la integración segura de todas las interfaces externas del subsistema del ETCS o del componente de interoperabilidad del ETCS, en su contexto físico, funcional, medioambiental, operativo y de mantenimiento directo.

La aplicación de las normas mencionadas en el apéndice A, cuadro A 3, es un medio adecuado de cumplir plenamente el proceso de gestión de riesgos establecido en el anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013 para el diseño, la implementación, la producción, la instalación y la validación (incluida la aceptación de la seguridad) de los componentes de interoperabilidad y los subsistemas. Cuando se apliquen normas diferentes de las mencionadas en el apéndice A, cuadro A 3, se deberá demostrar, como mínimo, la equivalencia.

Cuando para un subsistema del ETCS o un componente de interoperabilidad del ETCS se utilicen las especificaciones a las que se hace referencia en el apéndice A, cuadro A 3, como medio adecuado para cumplir plenamente el proceso de gestión de riesgos establecido en el anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013, a fin de evitar la duplicación innecesaria del trabajo de evaluación independiente, las actividades independientes de evaluación de la seguridad exigidas por las especificaciones mencionadas en el apéndice A, cuadro A 3, serán realizadas por un organismo de evaluación del MCS acreditado o reconocido como se especifica en el punto anterior en lugar de por un evaluador independiente de seguridad del Cenelec.

#### 4.2.1.2. Fiabilidad/Disponibilidad

Este punto se refiere a la ocurrencia de modos de fallo que no causan peligros de seguridad pero crean situaciones degradadas cuya gestión puede reducir la seguridad general del sistema.

En el contexto de este parámetro, «fallo» significa el cese de la capacidad de un elemento para desempeñar una función necesaria con la eficacia necesaria y «modo de fallo» significa el efecto a través del cual se observa el fallo.

<sup>(7)</sup> Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, sobre la seguridad ferroviaria (DO L 138 de 26.5.2016, p. 102).

Para garantizar que los administradores de infraestructuras y las empresas ferroviarias correspondientes reciben toda la información que necesitan con vistas a definir los procedimientos adecuados para gestionar las situaciones degradadas, el expediente técnico adjunto a la declaración «CE» de verificación de un subsistema de CMS a bordo o en tierra contendrá los valores de disponibilidad/fiabilidad calculados relativos a los modos de fallo que influyan en la capacidad del subsistema de CMS para supervisar la circulación segura de uno o más vehículos o para establecer radiocomunicaciones de voz entre el control del tráfico y los maquinistas.

Se garantizará el cumplimiento de los siguientes valores calculados:

- 1) promedio de horas de funcionamiento entre fallos de un subsistema de CMS a bordo que requiera el aislamiento de las funciones de protección del tren: (punto abierto);
- 2) promedio de horas de funcionamiento entre fallos de un subsistema de CMS a bordo que impida la radiocomunicación de voz entre el control del tráfico y el maquinista: (punto abierto).

Para que los administradores de infraestructuras y las empresas ferroviarias puedan supervisar, durante la vida de los subsistemas, el nivel de riesgo y el respeto de los valores de fiabilidad/disponibilidad utilizados para definir los procedimientos para la gestión de las situaciones degradadas, se respetarán los requisitos de mantenimiento establecidos en el punto 4.2.20 (Documentación técnica para el mantenimiento).

#### 4.2.2. *Funcionalidad ETCS a bordo*

El parámetro básico para la funcionalidad ETCS a bordo describe todas las funciones necesarias para la circulación segura de un tren. La función principal consiste en proporcionar protección automática del tren y señalización en cabina:

- 1) estableciendo las características del tren (por ejemplo, velocidad máxima del tren, prestaciones de frenado);
- 2) seleccionando el modo de supervisión sobre la base de la información recibida de tierra;
- 3) ejecutando funciones de odometría;
- 4) localizando al tren en un sistema de coordenadas basado en las ubicaciones de las Eurobalizas;
- 5) calculando el perfil de velocidad dinámico para su misión sobre la base de las características del tren y de la información recibida de tierra;
- 6) supervisando el perfil de velocidad dinámico durante la misión;
- 7) proporcionando la función de intervención.

Dichas funciones deberán implementarse de conformidad con el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 b, y sus prestaciones deberán respetar lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 a.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 c.

La funcionalidad principal se basa en otras funciones, a las que también se aplica el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 a y 4.2.2 b, junto con las especificaciones adicionales indicadas a continuación:

- 1) Comunicación con el subsistema de control-mando y señalización en tierra.
  - a) Transmisión de datos por Eurobaliza. Véase el punto 4.2.5.2 (Comunicación por Eurobaliza con el tren para aplicaciones del ERTMS).
  - b) Transmisión de datos por Eurolazo. Véase el punto 4.2.5.3 (Comunicación por Eurolazo con el tren para aplicaciones del ERTMS). Esta funcionalidad es opcional a bordo, salvo que la exijan los casos específicos mencionados en el punto 7.7, que solo se referirán a las especificaciones del apéndice A.
  - c) Radiotransmisión de datos para radio infill. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 d, puntos 4.2.5.1 (Interfaz aire de RMR), 4.2.6.2 (Interfaz entre la comunicación de datos RMR y las aplicaciones del ETCS/ATO) y 4.2.8 (Gestión de claves). Esta funcionalidad es opcional a bordo, salvo que la exijan los casos específicos mencionados en el punto 7.7. La implementación de esta funcionalidad, incluso en los casos específicos, deberá ser conforme con las especificaciones del apéndice A.
  - d) Radiotransmisión de datos. Véanse los puntos 4.2.5.1 (Interfaz aire de RMR), 4.2.6.2 (Interfaz entre la comunicación de datos RMR y las aplicaciones del ETCS/ATO) y 4.2.8 (Gestión de claves). Esta radiotransmisión de datos es opcional, excepto cuando se opere en una línea con ETCS de nivel 2 (anteriormente ETCS de nivel 2 o 3).

- 2) Comunicación con el conductor. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 e, punto 4.2.12 (DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS).
- 3) Comunicación con los STM. Véase el punto 4.2.6.1 (Protección del tren ETCS y de clase B). Esta función incluye:
  - a) gestión de la salida de los STM;
  - b) aportación de los datos que usarán los STM;
  - c) gestión de las transiciones de los STM.
- 4) Gestión de información sobre:
  - a) la integridad del tren: el suministro de la información sobre la integridad del tren y sobre la longitud de composición segura al subsistema a bordo es opcional, excepto cuando sea requisito en tierra;
  - b) la detección de movimiento en frío: el equipo ETCS a bordo estará equipado con detección de movimiento en frío.
- 5) Control del estado de los equipos y asistencia en modo degradado. Esta función incluye:
  - a) inicialización de la funcionalidad ETCS a bordo;
  - b) prestación de asistencia en modo degradado;
  - c) aislamiento de la funcionalidad ETCS a bordo.
- 6) Apoyo al registro de datos a efectos reguladores. Véase el punto 4.2.14 (Interfaz con el registro de datos a efectos reguladores).
- 7) Envío de información/órdenes y recepción de información de estado del material rodante:
  - a) desde la unidad de interfaz con el tren. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 f.

*Nota:* El ETCS a bordo será conforme con la FFFIS del tren únicamente en el caso de diseños de vehículos de nueva creación que requieran una primera autorización, tal como se define en el artículo 14, apartado 1, letra a), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545 de la Comisión <sup>(8)</sup>.

- 8) Envío de información/órdenes y recepción de información de estado de la ATO a bordo. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 h.

#### 4.2.3. Funcionalidad ETCS en tierra

Este parámetro básico describe la funcionalidad ETCS en tierra. Contiene toda la funcionalidad ETCS necesaria para facilitar un recorrido seguro a un tren específico.

Las funcionalidades principales son:

- 1) localización de un tren determinado en un sistema de coordenadas basado en ubicaciones de las Eurobalizas (ETCS de nivel 2);
- 2) traducción de la información procedente de los equipos de señalización en tierra a un formato estándar para el subsistema de control-mando y señalización a bordo;
- 3) envío de autorizaciones de movimiento, con inclusión de la descripción de la vía y órdenes asignadas a un tren determinado.

Dichas funciones deberán implementarse de conformidad con el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.3 b, y sus prestaciones deberán respetar lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.3 a.

La funcionalidad principal se basa en otras funciones, a las que también se aplica el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.3 a y 4.2.3 b, junto con las especificaciones adicionales indicadas a continuación:

- 1) Comunicación con el subsistema de control-mando y señalización a bordo. Esto incluye:
  - a) Transmisión de datos por Eurobaliza. Véanse los puntos 4.2.5.2 (Comunicación por Eurobaliza con el tren para aplicaciones del ERTMS) y 4.2.7.4 (Eurobaliza/LEU).

<sup>(8)</sup> Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545 de la Comisión, de 4 de abril de 2018, por el que se establecen las disposiciones prácticas relativas a la autorización de vehículos ferroviarios y al proceso de autorización de tipo de vehículos ferroviarios con arreglo a la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 90 de 6.4.2018, p. 66).

- b) Transmisión de datos por Eurolozo. Véanse los puntos 4.2.5.3 (Comunicación por Eurolozo con el tren para aplicaciones del ERTMS) y 4.2.7.5 (Eurolozo/LEU). El Eurolozo solo es relevante en el nivel 1, donde es opcional.
  - c) Radiotransmisión de datos para radio infill. Véanse los puntos 4.2.5.1.2.1 (Interfaz aire de GSM-R para la aplicación de ETCS), 4.2.7.3.1.1 (GSM-R/ETCS en tierra) y 4.2.8 (Gestión de claves). La radio infill solo es relevante en el nivel 1, donde es opcional.
  - d) Radiotransmisión de datos. Véanse los puntos 4.2.5.1 (Interfaz aire de RMR), 4.2.7.3 (RMR/ETCS en tierra y RMR/ATO en tierra) y 4.2.8 (Gestión de claves). La radiotransmisión de datos solo es relevante en ETCS de nivel 2.
- 2) Generación de información/órdenes al ETCS a bordo, por ejemplo información sobre el cierre/apertura de las trampillas de aire, la bajada/elevación del pantógrafo, la apertura/cierre del contactor de potencia principal, el cambio del sistema de tracción A al sistema de tracción B. La implementación de esta funcionalidad es opcional en tierra, aunque puede ser requerida por otras ETI o normas nacionales aplicables, o como resultado de la aplicación de la valoración y evaluación del riesgo dirigida a garantizar la integración segura de los subsistemas.
- 3) Gestión de las transiciones entre zonas supervisadas por los diferentes centros de bloqueo por radio (RBC) (relevante solo para ETCS de nivel 2). Véanse los puntos 4.2.7.1 (Interfaz funcional entre RBC) y 4.2.7.2 (RBC/RBC).

#### 4.2.4. Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles

Este parámetro básico describe las funciones de radiocomunicación. Dichas funciones deberán implementarse en los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra, de conformidad con las especificaciones indicadas a continuación.

##### 4.2.4.1. Función de comunicación básica

###### 4.2.4.1.1. Función de comunicación básica GSM-R

Los requisitos generales se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 a.

Además, deberán respetarse las siguientes especificaciones:

- 1) características ASCII; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 b;
- 2) tarjeta SIM; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 c;
- 3) direccionamiento en función de la localización; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 e.

###### 4.2.4.1.2. Función de comunicación básica FRMCS

Los requisitos generales se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 l.

Además, deberán respetarse las siguientes especificaciones:

- 1) perfil FRMCS; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 n.

##### 4.2.4.2. Aplicaciones de comunicaciones de voz y operativas

###### 4.2.4.2.1. Aplicaciones de comunicaciones de voz y operativas GSM-R

Los requisitos generales se definen en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 f.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 g.

Además, deberán respetarse las siguientes especificaciones:

- 1) confirmación de las llamadas de alta prioridad; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 h;
- 2) direccionamiento funcional; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 j;
- 3) presentación de números funcionales; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 k;
- 4) señalización usuario a usuario; apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 d.

#### 4.2.4.2.2. *Aplicaciones de comunicaciones de voz y operativas FRMCS*

Los requisitos generales se definen en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 m.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 o.

#### 4.2.4.3. *Aplicaciones de comunicación de datos para ETCS y ATO*

##### 4.2.4.3.1. *Comunicación de datos para ETCS*

La parte relativa a la «radiocomunicación de datos» del subsistema de control-mando y señalización a bordo deberá ser capaz de mantener al menos dos sesiones de comunicación simultáneas con el ETCS.

##### 4.2.4.3.1.1. *Comunicación de datos GSM-R para ETCS*

Los requisitos generales se definen en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 f.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 g.

Esta funcionalidad es obligatoria únicamente para el ETCS de nivel 2, así como para las aplicaciones de radio infill.

##### 4.2.4.3.1.2. *Comunicación de datos FRMCS para ETCS*

Los requisitos generales se definen en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 m.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 o.

Esta funcionalidad es obligatoria para las aplicaciones de ETCS de nivel 2.

##### 4.2.4.3.2. *Comunicación de datos para ATO*

##### 4.2.4.3.2.1. *Comunicación de datos GSM-R para ATO*

Los requisitos generales se definen en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 f.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 g.

##### 4.2.4.3.2.2. *Comunicación de datos FRMCS para ATO*

Los requisitos generales se definen en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 m.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 o.

#### 4.2.5. *Interfaces aire de RMR, ETCS y ATO*

Este parámetro básico especifica los requisitos para la interfaz aire entre los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra y deberá tenerse en cuenta en conjunto con los requisitos para las interfaces entre los equipos ETCS, ATO y RMR, tal como se especifica en los puntos 4.2.6 (Interfaces a bordo internas de control-mando y señalización) y 4.2.7 (Interfaces en tierra internas de control-mando y señalización).

Este parámetro básico incluye:

- 1) los valores físicos, eléctricos y electromagnéticos que deben respetarse para conseguir un funcionamiento seguro;
- 2) el protocolo de comunicaciones que debe utilizarse;
- 3) la disponibilidad del canal de comunicación.

Las especificaciones aplicables se indican a continuación.

##### 4.2.5.1. *Interfaz aire de RMR*

##### 4.2.5.1.1. *Interfaz aire general de RMR*

#### 4.2.5.1.1.1. Interfaz aire de GSM-R

La interfaz aire cumplirá los requisitos especificados en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 a y 4.2.4 f.

*Nota 1:* Las interfaces de radiocomunicación GSM-R funcionarán en la banda de frecuencias especificada en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 a y 4.2.4 f.

*Nota 2:* Los subsistemas de control-mando y señalización a bordo estarán protegidos contra interferencias, de acuerdo con los requisitos especificados en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.4 f.

#### 4.2.5.1.1.2. Interfaz aire de FRMCS

La interfaz de aire cumplirá los requisitos especificados en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 f.

#### 4.2.5.1.2. *Interfaz aire de RMR para la aplicación de ETCS*

##### 4.2.5.1.2.1. Interfaz aire de GSM-R para la aplicación de ETCS

Los protocolos de comunicación de datos se ajustarán a lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 b.

Cuando se utilice la radio infill, deberán respetarse, además, los requisitos recogidos en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 c.

##### 4.2.5.1.2.2. Interfaz aire de FRMCS para la aplicación de ETCS

Los protocolos de comunicación de datos se ajustarán a lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 j.

#### 4.2.5.1.3. *Interfaz aire de RMR para la aplicación de ATO*

##### 4.2.5.1.3.1. Interfaz aire de GSM-R para la aplicación de ATO

Se utilizará la comunicación con conmutador de paquetes y los protocolos de comunicación de datos cumplirán los requisitos pertinentes del apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 h.

El uso de otras redes de comunicación inalámbricas, por ejemplo explotadas por un operador de redes móviles público o privado, está permitido para la aplicación ATO, pero se considera fuera del ámbito de aplicación de la presente ETI.

El uso de estas redes no deberá interferir con las comunicaciones de voz y de datos del GSM-R.

##### 4.2.5.1.3.2. Interfaz aire de FRMCS para la aplicación de ATO

Los protocolos de comunicación de datos se ajustarán a lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 i.

#### 4.2.5.2. Comunicación por Eurobaliza con el tren para aplicaciones del ERTMS

Las interfaces de comunicación por Eurobaliza se ajustarán a lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 d.

#### 4.2.5.3. Comunicación por Eurolazo con el tren para aplicaciones del ERTMS

Las interfaces de comunicación por Eurolazo se ajustarán a lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.5 e.

#### 4.2.6. *Interfaces a bordo internas de control-mando y señalización*

Este parámetro básico consta de las siguientes partes:

##### 4.2.6.1. Protección del tren ETCS y de clase B

Cuando estén instaladas a bordo las funciones de protección del tren ETCS y de clase B, la integración y las transiciones entre ellas se gestionarán con uno de los siguientes elementos:

- 1) una interfaz normalizada (STM), o
- 2) una interfaz no normalizada, o

- 3) clase B y clase A integradas en el mismo equipo (por ejemplo, «binormas»); o
- 4) sin interfaz directa entre ambos equipos.

Cuando la integración de los sistemas ETCS y de clase B y las transiciones entre ellos se gestionen con la interfaz normalizada (STM), deberán cumplir los requisitos especificados en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 a.

El apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 b, especifica la interfaz K (para permitir que determinados STM lean la información de las balizas de clase B a través de la antena ETCS a bordo) y el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 c, especifica la interfaz G (interfaz aire entre la antena ETCS a bordo y las balizas de clase B).

La implementación de la interfaz K es opcional, pero si se realiza deberá respetar lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 b.

Además, si está implementada la interfaz K, la funcionalidad del canal de transmisión a bordo debe poder manejar las propiedades del apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 c.

Si la integración y las transiciones entre los sistemas de protección del tren ETCS y de clase B a bordo no se gestionan mediante la interfaz normalizada especificada en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 a, el método utilizado no impondrá requisitos adicionales al subsistema de control-mando y señalización en tierra.

#### 4.2.6.2. Interfaz entre la comunicación de datos RMR y las aplicaciones del ETCS/ATO

##### 4.2.6.2.1. *Interfaz entre la comunicación de datos RMR y el ETCS*

###### 4.2.6.2.1.1. Interfaz entre la comunicación de datos GSM-R y el ETCS

Los requisitos para la interfaz entre el GSM-R a bordo y la funcionalidad ETCS a bordo se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 d.

Cuando se utilice la radio infill, deberán respetarse los requisitos recogidos en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 e.

###### 4.2.6.2.1.2. Interfaz entre la comunicación de datos FRMCS y el ETCS

Los requisitos para la interfaz entre el FRMCS a bordo y la funcionalidad ETCS a bordo se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 g.

##### 4.2.6.2.2. *Interfaz entre la comunicación de datos RMR y ATO*

###### 4.2.6.2.2.1. Interfaz entre la comunicación de datos GSM-R y ATO

Los requisitos para la interfaz entre el GSM-R a bordo y la funcionalidad ATO a bordo se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 j.

###### 4.2.6.2.2.2. Interfaz entre la comunicación de datos FRMCS y ATO

Los requisitos para la interfaz entre el FRMCS a bordo y la funcionalidad ATO a bordo se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 k.

##### 4.2.6.2.3. *Interfaz entre la aplicación de voz del FRMCS a bordo y el FRMCS a bordo*

Los requisitos para la interfaz entre la aplicación de voz del FRMCS a bordo y el FRMCS a bordo se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 l.

#### 4.2.6.3. Odometría

No existen requisitos específicos para la interfaz de odometría.

#### 4.2.6.4. Interfaz entre ATO y ETCS

Los requisitos para la interfaz entre la funcionalidad ATO a bordo y la funcionalidad ETCS a bordo se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 h.

#### 4.2.6.5. Interfaces de CMS a bordo internas adicionales

##### 4.2.6.5.1. Capas de comunicación de red de composición de CMS

La interfaz entre los dispositivos terminales (por ejemplo, ETCS a bordo, ATO a bordo y FRMCS a bordo) y la red de composición basada en Ethernet (ECN) cumplirá lo dispuesto en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 i, salvo que se indique lo contrario. Esta interfaz solo es aplicable a los diseños de vehículos de nueva creación que requieran una primera autorización, tal como se define en el artículo 14, apartado 1, letra a), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.

#### 4.2.7. Interfaces en tierra internas de control-mando y señalización

Este parámetro básico consta de cinco partes.

##### 4.2.7.1. Interfaz funcional entre RBC

Esta interfaz define los datos que se intercambian entre RBC adyacentes para permitir la circulación segura de un tren desde una zona de un RBC al siguiente:

- 1) Información facilitada por el RBC que efectúa el traspaso al RBC que lo acepta.
- 2) Información facilitada por el RBC que acepta el traspaso al RBC que lo efectúa.
- 3) Los requisitos se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 a.

##### 4.2.7.2. RBC/RBC

Se trata de la interfaz técnica entre dos RBC. Los requisitos se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 b.

##### 4.2.7.3. RMR/ETCS en tierra y RMR/ATO en tierra

###### 4.2.7.3.1. RMR/ETCS en tierra

###### 4.2.7.3.1.1. GSM-R/ETCS en tierra

Los requisitos para la interfaz entre el GSM-R y la funcionalidad ETCS en tierra se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 c.

###### 4.2.7.3.1.2. FRMCS/ETCS en tierra

Los requisitos para la interfaz entre el FRMCS y la funcionalidad ETCS en tierra se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 f.

###### 4.2.7.3.2. RMR/ATO en tierra

###### 4.2.7.3.2.1. GSM-R/ATO en tierra

Los requisitos para la interfaz entre el GSM-R y la funcionalidad ATO en tierra se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 g.

###### 4.2.7.3.2.2. FRMCS/ATO en tierra

Los requisitos para la interfaz entre el FRMCS y la funcionalidad ATO en tierra se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 h.

##### 4.2.7.4. Eurobaliza/LEU

Se trata de la interfaz entre la Eurobaliza y la LEU. Los requisitos se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 d.

Esta interfaz solo contribuye a este parámetro básico cuando la Eurobaliza y la LEU se suministran como componentes de interoperabilidad separados (véase el punto 5.2.2, Agrupación de componentes de interoperabilidad).

#### 4.2.7.5. Eurolazo/LEU

Se trata de la interfaz entre el Eurolazo y la LEU. Los requisitos se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.7 e.

Esta interfaz solo contribuye a este parámetro básico cuando el Eurolazo y la LEU se suministran como componentes de interoperabilidad separados (véase el punto 5.2.2, Agrupación de componentes de interoperabilidad).

#### 4.2.8. Gestión de claves

Este parámetro básico especifica los requisitos para la gestión de claves criptográficas utilizadas para la protección de los datos transmitidos por radio.

Los requisitos se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.8 a. El ámbito de aplicación de la presente ETI únicamente abarca los requisitos relativos a las interfaces de los equipos de control-mando y señalización.

#### 4.2.9. Gestión de ETCS-ID

Este parámetro básico se refiere a las identidades ETCS (ETCS-ID) de los equipos de los subsistemas de control-mando y señalización en tierra y a bordo.

Los requisitos se especifican en el apéndice A, 4.2.9 a.

#### 4.2.10. Sistemas de detección de trenes en tierra

Este parámetro básico especifica los requisitos de la interfaz entre los sistemas de detección de trenes en tierra y el material rodante, en relación con el diseño y explotación del vehículo.

Los requisitos de interfaz que deberán respetar los sistemas de detección de trenes se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.10 a.

#### 4.2.11. Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra

Este parámetro básico especifica los requisitos de la interfaz para la compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización de detección de trenes en tierra.

Los requisitos de interfaz que deberá respetar el sistema de detección de trenes se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.11 a.

#### 4.2.12. DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS

Este parámetro básico describe la información facilitada por el ETCS y la ATO al conductor e introducida a bordo por el conductor. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.12 a.

Incluye:

- 1) ergonomía (incluida la visibilidad);
- 2) funciones ETCS y ATO que deben visualizarse;
- 3) funciones ETCS y ATO activadas por la información introducida por el conductor.

#### 4.2.13. DMI (interfaz conductor-máquina) del RMR

Este parámetro básico describe la información facilitada por el RMR al conductor e introducida en el RMR a bordo por el conductor.

Incluye:

- 1) ergonomía (incluida la visibilidad);
- 2) funciones RMR que deben visualizarse;
- 3) información saliente relacionada con la llamada;
- 4) información entrante relacionada con la llamada.

#### 4.2.13.1. DMI (interfaz conductor-máquina) del GSM-R

Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.13 a, para el GSM-R.

#### 4.2.13.2. DMI (interfaz conductor-máquina) del FRMCS

Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.13 b, para el FRMCS.

#### 4.2.14. *Interfaz con el registro de datos a efectos reguladores*

Este parámetro básico describe el intercambio de datos entre el ETCS a bordo y el dispositivo registrador del material rodante.

Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.14 a.

#### 4.2.15. *Objetos de control-mando y señalización en tierra*

Este parámetro básico describe:

- 1) las características de las señales retrorreflectantes para asegurar una correcta visibilidad;
- 2) las características de los cartelones interoperables;
- 3) el posicionamiento de los cartelones interoperables para cumplir su finalidad operativa prevista.

En relación con los puntos 1 y 2, véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.15 a.

En relación con el punto 3, véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.15 b.

Además, la instalación de objetos de control-mando y señalización en tierra deberá ser compatible con el campo de visión del conductor y los requisitos de la infraestructura.

#### 4.2.16. *Construcción de los equipos utilizados en los subsistemas de CMS*

Deberán respetarse las condiciones medioambientales especificadas en los documentos enumerados en el apéndice A, cuadro A 2, de la presente ETI.

Los componentes de interoperabilidad y subsistemas de control-mando y señalización a bordo respetarán los requisitos para los materiales a que hace referencia el Reglamento (UE) n.º 1302/2014 de la Comisión <sup>(9)</sup> (ETI de LOC y PAS) (por ejemplo, en relación con la protección contra incendios).

#### 4.2.17. *Compatibilidad de ETCS y sistema de radio*

Debido a las posibles diferentes implantaciones y al estado de la migración a subsistemas de CMS completamente conformes, deberán efectuarse controles a fin de demostrar la compatibilidad técnica entre los subsistemas de CMS a bordo y en tierra. La necesidad de tales controles deberá considerarse una medida para incrementar la confianza en la compatibilidad técnica entre los subsistemas de CMS. Se prevé que se reduzcan estos controles hasta que se alcance el principio establecido en 6.1.2.1.

##### 4.2.17.1. Compatibilidad del sistema ETCS

La compatibilidad del sistema ETCS (ESC) es el registro de compatibilidad técnica entre las partes de ETCS a bordo y las partes de ETCS en tierra de los subsistemas de CMS dentro de un área de uso.

Cada tipo de ESC identifica al conjunto de controles de ESC (por ejemplo, control de documentos, ensayos de laboratorio o en pista, etc.) aplicables a una sección o grupo de secciones dentro de un área de uso. Es posible utilizar el mismo tipo de ESC para infraestructuras transfronterizas y para diferentes infraestructuras nacionales.

Los resultados de los controles de ESC de una unidad a bordo a nivel del componente de interoperabilidad o del subsistema, incluidas las conclusiones y las condiciones que surjan, se registran en el informe de control de ESC.

<sup>(9)</sup> Reglamento (UE) n.º 1302/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad del subsistema de material rodante «locomotoras y material rodante de viajeros» del sistema ferroviario en la Unión Europea (DO L 356 de 12.12.2014, p. 228).

«Configuración representativa» se refiere a una configuración a partir de la cual pueden obtenerse resultados de ensayo válidos para diversas configuraciones del mismo componente de interoperabilidad del ETCS a bordo certificado o de un subsistema a bordo certificado. Estos resultados también serán equivalentes para diversas configuraciones de un subsistema del ETCS en tierra certificado.

En el caso de los controles de ESC a nivel de los componentes de interoperabilidad del ETCS a bordo, se observará lo siguiente:

- 1) La declaración de ESC del componente de interoperabilidad registra los resultados de ESC del componente de interoperabilidad del ETCS a bordo respecto del tipo o tipos de ESC que sean válidos con independencia de la configuración específica del componente de interoperabilidad del ETCS a bordo. Este documento será elaborado por el proveedor a bordo. Se utilizará la plantilla facilitada en el apéndice C.2 o en C.6.
- 2) La declaración de ESC del componente de interoperabilidad contendrá un resumen de las conclusiones y las condiciones del informe o informes de control de ESC sobre los resultados de los controles de ESC superados (definidos en uno o varios tipos de ESC) que sean válidos con independencia de los parámetros de configuración específicos del componente de interoperabilidad a bordo y que, por tanto, puedan utilizarse en cada nivel específico aplicable del subsistema de CMS a bordo.
- 3) La declaración de ESC del componente de interoperabilidad incluirá la lista de controles de ESC realizados para el tipo o tipos de ESC.
- 4) La declaración de ESC del componente de interoperabilidad incluirá la referencia al informe de evaluación del organismo notificado de conformidad con 6.2.4.3 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio a nivel de componente de interoperabilidad).

La ESC del subsistema de CMS específico a bordo con respecto a uno o varios tipos de ESC se establece en la declaración de ESC. Se utilizará la plantilla facilitada en el apéndice C.1 o en C.5.

A nivel de subsistema, la declaración de ESC incluirá también un resumen del informe de control de ESC y demostrará el cumplimiento de los controles de ESC requeridos (para cada tipo de ESC incluido en la declaración) publicados en el documento técnico ESC/RSC de la Agencia, además de las declaraciones de ESC del componente de interoperabilidad ya facilitadas.

La declaración de ESC incluirá también la lista completa de las declaraciones de ESC del componente de interoperabilidad que se hayan tenido en cuenta en la evaluación (en su caso), las condiciones (en su caso) con respecto a los diferentes tipos de ESC y el informe de evaluación del organismo notificado de conformidad con 6.3.3.1 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio).

#### 4.2.17.2. Requisitos para la compatibilidad del sistema ETCS

El administrador de infraestructuras es responsable de definir el tipo o tipos de ESC. Todas las secciones de la red de la Unión Europea que requieran el mismo conjunto de controles para la demostración de ESC deberán tener el mismo tipo de ESC.

La Agencia Ferroviaria de la Unión Europea publica y mantiene la lista de tipos de ESC en el documento técnico «ESC/RSC Technical document, TD/011REC1028». Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.17 a. La Agencia evaluará los controles, a menos que hayan sido evaluados por un organismo notificado, tal como se exige en el cuadro 6.3, fila 10. La Agencia efectuará su evaluación en el plazo de dos meses tras la recepción, a menos que acuerde con el administrador de infraestructuras un plazo más largo, que no deberá exceder de cuatro meses en total. El documento técnico se actualizará en un plazo de diez días hábiles a partir de la evaluación positiva.

Los tipos de ESC solo se utilizarán cuando se publiquen con el estado «Válido» en el documento técnico de la Agencia antes mencionado.

Los administradores de infraestructuras, con el apoyo de los proveedores de ETCS para su red, presentarán a la Agencia la definición de los controles necesarios para cada tipo de ESC en su red. La información mínima que deberá incluirse es:

- 1) La definición de cada control que debe realizarse.
- 2) Los criterios para superar cada control.
- 3) Si un control se requiere solo para trenes compatibles con una funcionalidad M\_VERSION específica y una versión determinada de la ETI.

- 4) Si los controles deben realizarse en laboratorios o en la vía. Si deben realizarse en la vía, se indicará si se requiere una ubicación específica.
- 5) Los datos de contacto para solicitar la realización de cada control.
- 6) La descripción de la configuración representativa de un control cuando el AI pertinente determine que debe realizarse en un laboratorio.
- 7) La propuesta del período transitorio entre la nueva versión de la definición de los tipos de ESC y la versión anterior, o el procedimiento nacional. También se indicará la validez de los tipos de ESC anteriores. El período transitorio final se acordará con la Agencia. A falta de acuerdo, el período será de seis meses.

Los administradores de infraestructuras deberán clasificar las líneas con ETCS de acuerdo con los tipos de ESC y registrar dichos tipos en el RINF. Si no se ha publicado una definición de ESC en el documento técnico ESC/RSC ni la Agencia ha recibido tal definición, con respecto a las líneas existentes equipadas con ETCS, se considerará que no se requieren controles de ESC para las líneas en cuestión.

El administrador de infraestructuras proporcionará los medios necesarios, el laboratorio o el acceso a la infraestructura para llevar a cabo los controles, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.

Los administradores de infraestructuras deberán presentar a la Agencia cualquier modificación de los controles mencionados con respecto a su red.

Los tipos de ESC son válidos indefinidamente, a menos que el administrador de infraestructuras los modifique o retire. En caso de que se produzcan modificaciones, deberá respetarse lo dispuesto en 7.2.3.4 (Impacto en la compatibilidad técnica entre las partes a bordo y en tierra de los subsistemas de CMS.). Si es necesario volver a realizar un control a bordo, solo es preciso realizar los controles de ESC nuevos o actualizados, aplicando el principio de que los controles ya superados siguen siendo válidos, si el vehículo no ha sido modificado.

Cuando la Agencia publique o actualice los controles de ESC en el documento técnico «ESC/RSC Technical document, TD/011REC1028», se retirarán las normas nacionales existentes correspondientes relativas a las pruebas de compatibilidad ETCS y solo se realizarán los controles de ESC para demostrar la compatibilidad técnica entre subsistemas. El AI indicará la equivalencia (ninguna, parcial o completa) de la ESC con el procedimiento nacional anterior, si existe. En tal caso, el componente de interoperabilidad o los subsistemas que hayan demostrado su compatibilidad técnica con el procedimiento nacional anterior podrán reutilizar esto como prueba para demostrar la conformidad con la parte equivalente de la nueva ESC sin necesidad de volver a ejecutar los controles. Si no son totalmente equivalentes, el AI indicará el período transitorio mencionado en el punto 7 anterior.

La entidad encargada de demostrar la ESC definirá una configuración representativa del subsistema ETCS a bordo.

La entidad que solicite la demostración de ESC elaborará la declaración de ESC.

La entidad que solicite la demostración de ESC hará que el informe de control de ESC del componente de interoperabilidad o del subsistema sea evaluado por un organismo notificado, con arreglo a los puntos 6.2.4.3 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio a nivel de componente de interoperabilidad) o 6.3.3.1 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio).

Si un informe de control o una declaración de ESC del componente de interoperabilidad mencionados en la declaración de ESC contiene condiciones, se registrarán todas las condiciones, reflejando la situación y, si se acuerda, la manera en que las gestiona la parte afectada (por ejemplo, la empresa ferroviaria que desee demostrar la compatibilidad con una ruta), y esta responsabilidad se consignará en la declaración de ESC.

#### 4.2.17.3. Compatibilidad del sistema de radio

La compatibilidad del sistema de radio (RSC) es el registro de compatibilidad técnica entre la radiocomunicación de voz o datos a bordo y las partes en tierra de RMR de los subsistemas de CMS dentro de un área de uso.

Cada tipo de RSC identifica al conjunto de controles de RSC (por ejemplo, control de documentos, ensayos de laboratorio o en pista, etc.) aplicables a una sección o grupo de secciones dentro de un área de uso. Es posible utilizar el mismo tipo de RSC para infraestructuras transfronterizas y para diferentes infraestructuras nacionales.

Los resultados de los controles de RSC de una parte de radiocomunicación de voz o datos a bordo a nivel del componente de interoperabilidad o del subsistema, incluidas las conclusiones y las condiciones que surjan, se registran en el informe de control de RSC.

«Configuración representativa» se refiere a una configuración a partir de la cual pueden obtenerse resultados de ensayo válidos para diversas configuraciones del mismo componente de interoperabilidad certificado o de un subsistema a bordo certificado. Estos resultados también serán equivalentes para diversas configuraciones de un subsistema de RMR en tierra certificado.

En el caso de los controles de RSC a nivel de los componentes de interoperabilidad, se observará lo siguiente:

- 1) La declaración de RSC del componente de interoperabilidad registra los resultados de RSC del componente de interoperabilidad (por ejemplo, radio de cabina o EDOR) respecto del tipo o tipos de RSC que sean válidos con independencia de la configuración específica del componente de interoperabilidad. Este documento será elaborado por el proveedor. Se utilizará la plantilla facilitada en el apéndice C.4 o en C.6.
- 2) La declaración de RSC del componente de interoperabilidad contendrá un resumen de las conclusiones y las condiciones del informe o informes de control de RSC sobre los resultados de los controles de RSC superados (definidos en uno o varios tipos de RSC) que sean válidos con independencia de los parámetros de configuración específicos del componente de interoperabilidad a bordo y que, por tanto, puedan utilizarse en cada nivel aplicable del subsistema de CMS a bordo.
- 3) La declaración de RSC del componente de interoperabilidad incluirá la lista de controles de RSC realizados para el tipo o tipos de RSC.
- 4) La declaración de RSC del componente de interoperabilidad incluirá la referencia al informe de evaluación del organismo notificado de conformidad con 6.2.4.3 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio a nivel de componente de interoperabilidad).

La RSC del subsistema de CMS específico a bordo con respecto a uno o varios tipos de RSC se establece en la declaración de RSC. Se utilizará la plantilla facilitada en el apéndice C.3 o en C.5.

A nivel de subsistema, la declaración de RSC incluirá también un resumen del informe de control y demostrará el cumplimiento de los controles de RSC requeridos (para cada tipo de RSC incluido en la declaración) publicados en el documento técnico ESC/RSC de la Agencia, además de las declaraciones de RSC del componente de interoperabilidad ya facilitadas.

La declaración de RSC incluirá también la lista completa de las declaraciones de RSC del componente de interoperabilidad que se hayan tenido en cuenta en la evaluación (en su caso), las condiciones (en su caso) con respecto a los diferentes tipos de RSC y el informe de evaluación del organismo notificado de conformidad con 6.3.3.1 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio).

#### 4.2.17.4. Requisitos para la compatibilidad del sistema de radio

El administrador de infraestructuras es responsable de definir el tipo o tipos de RSC. Todas las secciones de la red de la Unión Europea que requieran el mismo conjunto de controles para la demostración de RSC deberán tener el mismo tipo de RSC.

La Agencia Ferroviaria de la Unión Europea publica y mantiene la lista de tipos de RSC en el documento técnico «ESC/RSC Technical document, TD/011REC1028». Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.17 a. La Agencia evaluará los controles, a menos que hayan sido evaluados por un organismo notificado, tal como se exige en el cuadro 6.3, fila 10. La Agencia efectuará su evaluación en el plazo de dos meses tras la recepción, a menos que acuerde con el administrador de infraestructuras un plazo más largo, que no deberá exceder de cuatro meses en total. El documento técnico se actualizará en un plazo de diez días hábiles a partir de la evaluación positiva.

Los tipos de RSC solo se utilizarán cuando se publiquen con el estado «Válido» en el documento técnico de la Agencia antes mencionado.

Los administradores de infraestructuras, con el apoyo de los proveedores de RMR para su red, presentarán a la Agencia la definición de los controles necesarios para cada tipo de RSC en su red. La información mínima que deberá incluirse es:

- 1) La definición de cada control que debe realizarse.
- 2) Los criterios para superar cada control.
- 3) Si un control se requiere solo para trenes equipados con una base de referencia RMR GSM-R/FRMCS específica y una versión determinada de la ETI.
- 4) Si los controles deben realizarse en laboratorios o en la vía. Si deben realizarse en la vía, se indicará si se requiere una ubicación específica.

- 5) Los datos de contacto para solicitar la realización de cada control.
- 6) La descripción de la configuración representativa de un control cuando el AI pertinente determine que debe realizarse en un laboratorio.
- 7) La propuesta del período transitorio entre la nueva versión de la definición de los tipos de RSC y la versión anterior, o el procedimiento nacional. También se indicará la validez de los tipos de RSC anteriores. El período transitorio final se acordará con la Agencia. A falta de acuerdo, el período será de seis meses.

Los administradores de infraestructuras deberán clasificar sus líneas de acuerdo con los tipos de RSC para voz y, si procede, los datos ETCS. Esta clasificación de los tipos de RSC se registrará en el RINF. Si no se ha publicado una definición de RSC en el documento técnico ESC/RSC ni la Agencia ha recibido tal definición, con respecto a las líneas existentes equipadas con RMR GSM-R, se considerará que no se requieren controles de RSC para las líneas en cuestión.

El administrador de infraestructuras proporcionará los medios necesarios, el laboratorio o el acceso a la infraestructura para llevar a cabo los controles, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.

Los administradores de infraestructuras deberán presentar a la Agencia cualquier modificación de los controles mencionados con respecto a su red.

Los tipos de RSC son válidos indefinidamente, a menos que el administrador de infraestructuras los modifique o retire. En caso de que se produzcan modificaciones, deberá respetarse lo dispuesto en 7.2.3.4 (Impacto en la compatibilidad técnica entre las partes a bordo y en tierra de los subsistemas de CMS.). Si es necesario volver a realizar un control a bordo, solo es preciso realizar los controles de RSC nuevos o actualizados, aplicando el principio de que los controles ya superados siguen siendo válidos, si el vehículo no ha sido modificado.

Cuando la Agencia publique o actualice los controles de RSC en el documento técnico «ESC/RSC Technical document, TD/011REC1028», se retirarán las normas nacionales existentes correspondientes relativas a las pruebas de compatibilidad del sistema de radio y solo se realizarán los controles de RSC para demostrar la compatibilidad técnica entre subsistemas. El AI indicará la equivalencia (ninguna, parcial o completa) de la RSC con el procedimiento nacional anterior, si existe. En tal caso, el componente de interoperabilidad o los subsistemas que hayan demostrado su compatibilidad técnica con el procedimiento nacional anterior podrán reutilizar esto como prueba de la RSC sin necesidad de volver a ejecutar los controles.

La entidad encargada de demostrar la RSC definirá una configuración representativa del subsistema de radio a bordo.

La entidad que solicite la demostración de RSC elaborará la declaración de RSC.

La entidad que solicite la demostración de RSC hará que el informe de control del componente de interoperabilidad o del subsistema sea evaluado por un organismo notificado, con arreglo a los puntos 6.2.4.3 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio a nivel de componente de interoperabilidad) o 6.3.3.1 (Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio).

Si un informe de control o una declaración de RSC del componente de interoperabilidad mencionados en la declaración de RSC contiene condiciones, se registrarán todas las condiciones, reflejando la situación y, si se acuerda, la manera en que las gestiona la parte afectada (por ejemplo, la empresa ferroviaria que desee demostrar la compatibilidad con una ruta), y esta responsabilidad se consignará en la declaración de RSC.

#### 4.2.18. *Funcionalidad ATO a bordo*

Este parámetro básico describe la funcionalidad ATO a bordo necesaria para explotar un tren hasta el grado de automatización 2 cuando el ETCS proporciona la funcionalidad de protección automática del tren para permitirla. Las funciones deberán implementarse de conformidad con el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.18 a, además de las requeridas en el punto 4.2.2 (Funcionalidad ETCS a bordo).

La funcionalidad ATO está respaldada por las especificaciones adicionales que se indican a continuación:

- 1) Comunicación con el subsistema de control-mando y señalización en tierra para la radiotransmisión de datos. Véanse los puntos 4.2.5.1 (Interfaz aire de RMR) y 4.2.6.2 (Interfaz entre la comunicación de datos RMR y las aplicaciones del ETCS/ATO).
- 2) Comunicación con el conductor. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.2 e y 4.2.12 a (DMI del ETCS).

- 3) Envío de información/órdenes y recepción de información de estado del material rodante. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.18 c.
- 4) Envío de información/órdenes y recepción de información de estado del ETCS a bordo. Véase el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.18 d.

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.18 b.

#### 4.2.19. *Funcionalidad ATO en tierra*

Este parámetro básico describe la funcionalidad ATO en tierra necesaria para explotar un tren hasta el grado de automatización 2 cuando el ETCS proporciona la funcionalidad de protección automática del tren para permitirla.

Además de las exigidas en el punto 4.2.3 (Funcionalidad ETCS en tierra), las funciones deberán implementarse de conformidad con el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.19 a.

La funcionalidad ATO está respaldada por las especificaciones adicionales para la comunicación con el subsistema de control-mando y señalización a bordo para la radiotransmisión de datos. Véase el apéndice A, puntos 4.2.5.1 (Interfaz aire de RMR) y 4.2.7.3 (RMR/ETCS en tierra y RMR/ATO en tierra).

Los requisitos para las pruebas se especifican en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.19 b.

#### 4.2.20. *Documentación técnica para el mantenimiento*

Este parámetro básico describe los requisitos necesarios en relación con la documentación técnica para el mantenimiento que deben cumplir los fabricantes de los equipos y el solicitante de la verificación del subsistema.

##### 4.2.20.1. *Responsabilidad del fabricante de los equipos*

El fabricante de los equipos incorporados en el subsistema deberá especificar:

- 1) todos los requisitos y procedimientos de mantenimiento (incluidos el control del estado, el diagnóstico de eventos, los métodos de ensayo y las herramientas, así como las competencias profesionales requeridas) necesarios para el cumplimiento de los requisitos esenciales y de los valores citados en los requisitos obligatorios de la presente ETI durante todo el ciclo de vida de los equipos (transporte y almacenamiento previos a la instalación, funcionamiento normal, fallos y efectos de los fallos, actividades de reparación, verificaciones e intervenciones de mantenimiento, desmantelamiento, etc.); para obtener más detalles sobre las correcciones de errores, véanse los puntos 6.5 (Gestión de los errores) y 7.2.10 (Mantenimiento de las especificaciones (correcciones de errores));
- 2) todos los requisitos y procedimientos (los métodos de ensayo y las herramientas, las competencias profesionales requeridas y la evaluación del impacto del componente de interoperabilidad actualizado sobre el subsistema) necesarios para implementar los componentes de interoperabilidad actualizados debido a correcciones de errores de las especificaciones a lo largo de todo el ciclo de vida de los equipos (mantenimiento de las especificaciones); esto incluye la definición de los procedimientos necesarios para las actualizaciones de los módulos del sistema y los procesos aprobados, durante todas las fases del ciclo de vida, cuando existan correcciones de errores de conformidad con el artículo 9 del presente Reglamento aplicables a los subsistemas;
- 3) los riesgos para la salud y la seguridad que pueden afectar al público y al personal de mantenimiento;
- 4) las condiciones de mantenimiento de primer nivel, es decir, la definición de las unidades sustituibles en línea (LRU), la definición de las versiones compatibles aprobadas de *hardware* y *software*, los procedimientos de sustitución de las LRU averiadas y las condiciones de almacenamiento de las LRU y de reparación de las LRU averiadas;
- 5) los controles que deben realizarse en caso de que los equipos estén sometidos a un esfuerzo excepcional (por ejemplo, condiciones ambientales adversas o impactos anormales);
- 6) los controles que deben realizarse durante el mantenimiento de equipos diferentes de los equipos de control-mando y señalización que influyan en los subsistemas de control-mando y señalización (por ejemplo, modificación del diámetro de rueda).

##### 4.2.20.2. *Responsabilidad del solicitante de la verificación del subsistema*

El solicitante deberá:

- 1) asegurarse de que estén definidos los requisitos de mantenimiento descritos en el punto 4.2.20.1 (Responsabilidad del fabricante de los equipos) para todos los componentes que entren en el ámbito de aplicación de la presente ETI, con independencia de que sean componentes de interoperabilidad o no;

- 2) reunir los requisitos del punto 4.2.20.1, teniendo en cuenta los riesgos debidos a las interacciones entre diferentes componentes del subsistema y las interfaces con otros subsistemas;
- 3) definir procedimientos para el lanzamiento de componentes de interoperabilidad actualizados debido a correcciones de errores de las especificaciones (mantenimiento de las especificaciones) con arreglo a la documentación pertinente del componente de interoperabilidad, cuando proceda. El solicitante proporcionará un sistema de gestión de la configuración para determinar las repercusiones en el subsistema. El solicitante garantizará la disponibilidad de la documentación relativa a la versión de los componentes de interoperabilidad incluidos en sus subsistemas.

#### 4.2.20.3. Identificador del sistema

La funcionalidad ERTMS (ETCS, RMR, ATO) de un componente de interoperabilidad o de un subsistema se describirá con un «identificador del sistema», que es un sistema numérico para identificar la versión de sistema y distinguir entre un identificador funcional y uno de realización. El «identificador funcional» es parte del identificador del sistema y es una cifra o serie de cifras definidas por la gestión de configuración individual, que representa una referencia de la funcionalidad para el CMS implantado en un subsistema de CMS o en un componente de interoperabilidad. El «identificador de realización» es parte del identificador del sistema y es una cifra o serie de cifras definidas por la gestión de configuración individual de un proveedor, que representa una configuración específica (por ejemplo, HW y SW) de un subsistema de CMS o de un componente de interoperabilidad. Cada proveedor definirá el «identificador del sistema», el «identificador funcional» y el «identificador de realización».

### 4.3. Especificaciones funcionales y técnicas de las interfaces con otros subsistemas

#### 4.3.1. Interfaz con el subsistema de explotación y gestión del tráfico

Interfaz con la ETI de explotación y gestión del tráfico			
Referencia ETI de CMS		Referencia ETI de explotación y gestión del tráfico <sup>(1)</sup>	
Parámetro	Punto	Parámetro	Punto
Normas de explotación	4.4	Libro de normas del maquinista	4.2.1.2.1
Lista de las indicaciones de texto y los mensajes armonizados que se muestran en la interfaz conductor-máquina del ETCS	Apéndice E	Normas de explotación Información de ingeniería en tierra del ERTMS pertinente para la explotación	4.4 Apéndice D3
Objetos de control-mando y señalización en tierra	4.2.15	Requisitos para la visibilidad de las señales y de los indicadores de posición de tierra	4.2.2.8
Prestaciones y características de frenado del tren	4.2.2	Frenado del tren	4.2.2.6
Uso de equipos de enarenado Lubricación de pestañas del tren Uso de bloques de freno de material compuesto	4.2.10	Libro de normas del maquinista	4.2.1.2.1
Interfaz con el registro de datos a efectos reguladores	4.2.14	Registro de datos	4.2.3.5
DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS	4.2.12	Formato del número de circulación del tren	4.2.3.2.1
DMI (interfaz conductor-máquina) del RMR	4.2.13	Formato del número de circulación del tren	4.2.3.2.1

Gestión de claves	4.2.8	Comprobación de que el tren está en disposición de iniciar la marcha	4.2.2.7
Controles de compatibilidad de las rutas previos al uso de vehículos autorizados	4.9	Parámetros para la compatibilidad del vehículo y del tren en la ruta destinada a la explotación	Apéndice D1

(<sup>1</sup>) De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/773 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, relativo a la especificación técnica de interoperabilidad correspondiente al subsistema «explotación y gestión del tráfico» del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga la Decisión 2012/757/UE (DO L 139 I de 27.5.2019, p. 5).

#### 4.3.2. Interfaz con el subsistema de material rodante

Interfaz con las ETI relativas al material rodante				
Referencia ETI de CMS		Referencia ETI relativas al material rodante		
Parámetro	Punto	Parámetro		Punto
Compatibilidad con los sistemas de detección de trenes en tierra: diseño del vehículo	4.2.10	Características del material rodante que deben ser compatibles con los sistemas de detección de trenes basados en circuitos de vía	ETI de LOC y PAS	4.2.3.3.1.1
			ETI de vagones ( <sup>1</sup> )	4.2.3.2
		Características del material rodante que deben ser compatibles con los sistemas de detección de trenes basados en contadores de ejes	ETI de LOC y PAS	4.2.3.3.1.2
			ETI de vagones	4.2.3.3
		Características del material rodante que deben ser compatibles con el equipo de lazo	ETI de LOC y PAS	4.2.3.3.1.3
			ETI de vagones	4.2.3.3
Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra	4.2.11	Características del material rodante que deben ser compatibles con los sistemas de detección de trenes basados en circuitos de vía	ETI de LOC y PAS	4.2.3.3.1.1
			ETI de vagones	4.2.3.3
		Características del material rodante que deben ser compatibles con los sistemas de detección de trenes basados en contadores de ejes	ETI de LOC y PAS	4.2.3.3.1.2
			ETI de vagones	4.2.3.3
Prestaciones y características de frenado del tren	4.2.2 4.2.18	Prestaciones de frenado	ETI de LOC y PAS Frenado de emergencia	4.2.4.5.2
			ETI de LOC y PAS Frenado de servicio	4.2.4.5.3
			ETI de vagones	4.2.4.1.2
Posición de las antenas de control-mando y señalización a bordo	4.2.2	Gálbo cinemático	ETI de LOC y PAS	4.2.3.1
			ETI de vagones	Ninguno

Aislamiento de la funcionalidad ETCS a bordo	4.2.2	Normas de explotación	ETI de LOC y PAS	4.2.12.3
			ETI de vagones	Ninguno
Objetos de control- mando y señalización en tierra	4.2.15	Visibilidad exterior Luces de cabeza	ETI de LOC y PAS	4.2.7.1.1
			ETI de vagones	Ninguno
		Campo de visión exterior del conductor	ETI de LOC y PAS línea de visión	4.2.9.1.3.1
			ETI de LOC y PAS Parabrisas	4.2.9.2
			ETI de vagones	Ninguno
Interfaz con el registro de datos a efectos reguladores	4.2.14	Dispositivo registrador	ETI de LOC y PAS	4.2.9.6
			ETI de vagones	Ninguno
ETCS a bordo: envío de información/órdenes y recepción de información de estado del material rodante	4.2.2	Secciones de separación	ETI de LOC y PAS	4.2.8.2.9.8
			ETI de vagones	Ninguno
		Mando de frenado dinámico	ETI de LOC y PAS	4.2.4.4.4
			ETI de vagones	Ninguno
		Freno de vía magnético	ETI de LOC y PAS	4.2.4.8.2
			ETI de vagones	Ninguno
		Freno de Foucault	ETI de LOC y PAS	4.2.4.8.3
			ETI de vagones	Ninguno
		Potencia máxima y corriente de la línea aérea de contacto	ETI de LOC y PAS	4.2.8.2.4
			ETI de vagones	Ninguno
		Apertura de puertas	ETI de LOC y PAS	4.2.5.5.6
			ETI de vagones	Ninguno
		Requisitos sobre prestaciones	ETI de LOC y PAS	4.2.8.1.2
			ETI de vagones	Ninguno
Control de humos	ETI de LOC y PAS	4.2.10.4.2		
	ETI de vagones	Ninguno		

		Función de control remoto por radio por parte del personal para maniobras	ETI de LOC y PAS	4.2.9.3.6
			ETI de vagones	Ninguno
		Pupitre de conducción: ergonomía	ETI de LOC y PAS	4.2.9.1.6
			ETI de vagones	Ninguno
		Requisitos para la gestión de los modos del ETCS: modo durmiente	ETI de LOC y PAS	4.2.9.3.7.1
			ETI de vagones	Ninguno
		Requisitos para la gestión de los modos del ETCS: maniobras pasivas	ETI de LOC y PAS	4.2.9.3.7.2
			ETI de vagones	Ninguno
		Requisitos para la gestión de los modos del ETCS: sin mando	ETI de LOC y PAS	4.2.9.3.7.3
			ETI de vagones	Ninguno
		Tipo de sistema de frenado	ETI de LOC y PAS	4.2.4.3
			ETI de vagones	Ninguno
		Estado de tracción	ETI de LOC y PAS	4.2.9.3.8
			ETI de vagones	Ninguno
Comportamiento dinámico en circulación	ETI de LOC y PAS	4.2.3.4.2		
	ETI de vagones	Ninguno		
ATO a bordo: envío de información/órdenes y recepción de información de estado del material rodante	4.2.18	Requisitos de interfaz con conducción automatizada del tren a bordo	ETI de LOC y PAS	4.2.13
			ETI de vagones	Ninguno
Mando de frenado de emergencia	4.2.2	Mando de frenado de emergencia	ETI de LOC y PAS	4.2.4.4.1
			ETI de vagones	Ninguno
Construcción de los equipos utilizados en los subsistemas de CMS	4.2.16	Requisitos de los materiales	ETI de LOC y PAS	4.2.10.2.1
			ETI de vagones	Ninguno
Mando de frenado de servicio	4.2.2	Mando de frenado de servicio	ETI de LOC y PAS	4.2.4.4.2
			ETI de vagones	Ninguno

(<sup>1</sup>) De conformidad con el Reglamento (UE) n.º 321/2013 de la Comisión, de 13 de marzo de 2013, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa al subsistema «material rodante — vagones de mercancías» del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga la Decisión 2006/861/CE (DO L 104 de 12.4.2013, p. 1).

4.3.3. *Interfaces con el subsistema de infraestructura*

Interfaz con la ETI de infraestructura				
Referencia ETI de CMS		Referencia ETI de infraestructura		
Parámetro	Punto	Parámetro		Punto
Comunicación por Eurobaliza (espacio para la instalación)	4.2.5.2	Gálbo de implantación de obstáculos	ETI de INF <sup>(1)</sup>	4.2.3.1
Comunicación por Eurolozo (espacio para la instalación)	4.2.5.3	Gálbo de implantación de obstáculos	ETI de INF	4.2.3.1
Objetos de control-mando y señalización en tierra	4.2.15	Gálbo de implantación de obstáculos	ETI de INF	4.2.3.1

<sup>(1)</sup> La ETI de INF es el Reglamento (UE) n.º 1299/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, relativo a las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema «infraestructura» en el sistema ferroviario de la Unión Europea (DO L 356 de 12.12.2014, p. 1).

4.3.4. *Interfaces con el subsistema de energía*

Interfaz con la ETI de energía				
Referencia ETI de CMS		Referencia ETI de energía		
Parámetro	Punto	Parámetro		Punto
Órdenes a los equipos del material rodante	4.2.2	Secciones de separación de fases	ETI de ENE <sup>(1)</sup>	4.2.15
	4.2.3	Secciones de separación de sistemas		4.2.16

<sup>(1)</sup> La ETI de ENE es el Reglamento (UE) n.º 1301/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema de energía del sistema ferroviario de la Unión (DO L 356 de 12.12.2014, p. 179).

4.4. **Normas de explotación**

Las normas para la explotación de un servicio ferroviario con ETCS, ATO y RMR se especifican en la ETI relativa a la explotación y gestión del tráfico.

Las indicaciones de texto y mensajes armonizados que se muestran en la interfaz conductor-máquina del ETCS figuran en el apéndice E.

4.5. **Normas de mantenimiento**

Las normas de mantenimiento de los subsistemas contemplados en la presente ETI deberán garantizar que los valores citados en los parámetros básicos indicados en el capítulo 4 permanezcan dentro de los límites exigidos durante toda la vida útil de los subsistemas. No obstante, es posible que, durante el mantenimiento preventivo o correctivo, el subsistema no pueda respetar los valores citados en los parámetros básicos; las normas de mantenimiento deberán garantizar que la seguridad no se vea mermada durante estas actividades.

La entidad encargada de los subsistemas de control-mando y señalización deberá establecer normas de mantenimiento para alcanzar los objetivos anteriores. La preparación de estas normas se llevará a cabo con la ayuda de los requisitos establecidos en 4.2.20 (Documentación técnica para el mantenimiento).

4.6. **Competencias profesionales**

Los fabricantes de los equipos y del subsistema deberán proporcionar suficiente información para definir las competencias profesionales necesarias para la instalación, la inspección final y el mantenimiento de los subsistemas de control-mando y señalización. Véase el punto 4.5 (Normas de mantenimiento).

#### 4.7. **Condiciones de seguridad y salud**

Deberán tomarse precauciones para garantizar la salud y la seguridad del personal de mantenimiento y operaciones, de conformidad con la legislación de la Unión y la legislación nacional compatible con la legislación de la Unión.

Los fabricantes señalarán los riesgos para la salud y la seguridad derivados de la utilización y el mantenimiento de sus equipos y subsistemas. Véanse los puntos 4.4 (Normas de explotación) y 4.5 (Normas de mantenimiento).

#### 4.8. **Registros**

Los datos que deben facilitarse para los registros previstos en los artículos 48 y 49 de la Directiva (UE) 2016/797 son los indicados en la Decisión de Ejecución 2011/665/UE de la Comisión <sup>(10)</sup> y en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/777 de la Comisión <sup>(11)</sup>.

#### 4.9. **Controles de compatibilidad de las rutas previos al uso de vehículos autorizados**

Los parámetros del subsistema de CMS a bordo que deberá utilizar la empresa ferroviaria, a efectos de la verificación de la compatibilidad de las rutas, se describen en el apéndice D1 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/773.

### 5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDAD

#### 5.1. **Definición**

De acuerdo con el artículo 2, punto 7, de la Directiva (UE) 2016/797, los componentes de interoperabilidad son todo componente elemental, grupo de componentes, subconjunto o conjunto completo de materiales incorporados o destinados a ser incorporados en un subsistema, de los que dependa directa o indirectamente la interoperabilidad del sistema ferroviario, lo que incluye no solo objetos materiales, sino también inmateriales.

#### 5.2. **Lista de componentes de interoperabilidad**

##### 5.2.1. *Componentes de interoperabilidad básicos*

Los componentes de interoperabilidad básicos de los subsistemas de control-mando y señalización se definen en:

- 1) cuadro 5.1, para el subsistema de control-mando y señalización a bordo;
- 2) cuadro 5.2, para el subsistema de control-mando y señalización en tierra.

##### 5.2.2. *Agrupación de componentes de interoperabilidad*

5.2.2.1. Las funciones de los componentes de interoperabilidad básicos pueden combinarse para formar un grupo. Entonces se define este grupo por esas funciones y por sus interfaces externas remanentes. Todo grupo así formado deberá considerarse un componente de interoperabilidad.

No tiene que verificarse el cumplimiento de interfaces internas al grupo de componentes de interoperabilidad con los parámetros básicos del capítulo 4. Deberá verificarse el cumplimiento de interfaces externas al grupo de componentes de interoperabilidad para demostrar la conformidad con los parámetros básicos relativos a los requisitos de dichas interfaces externas.

5.2.2.2. Cuando se agrupen los componentes de interoperabilidad, las funciones agrupadas y su direccionamiento deben poder configurarse de manera que las funciones agrupadas de ATO, ETCS y CI de radio puedan ser sustituidas durante el ciclo de vida del subsistema de CMS por ATO, ETCS o CI de radio externos. Por consiguiente, las siguientes interfaces de un componente de interoperabilidad agrupado deberán ser accesibles externamente en las capas de comunicación de red de composición de CMS, tal como se especifica en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 i:

<sup>(10)</sup> Decisión de Ejecución 2011/665/UE de la Comisión, de 4 de octubre de 2011, sobre el Registro Europeo de Tipos Autorizados de Vehículos Ferroviarios (DO L 264 de 8.10.2011, p. 32).

<sup>(11)</sup> Reglamento de Ejecución (UE) 2019/777 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, sobre las especificaciones comunes del registro de la infraestructura ferroviaria y por el que se deroga la Decisión de Ejecución 2014/880/UE (DO L 139 I de 27.5.2019, p. 312).

- 1) interfaz entre ATO a bordo y ETCS a bordo, tal como se especifica en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 h;
- 2) interfaz entre ATO a bordo y radio de datos GSM-R a bordo, tal como se especifica en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 j;
- 3) interfaz entre el FRMCS a bordo y las aplicaciones de CMS (ETCS en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 g, y ATO en el apéndice A, cuadro A 1, 4.2.6 k).

### 5.3. Prestaciones y especificaciones de los componentes

Para cada componente de interoperabilidad básico o grupo de componentes de interoperabilidad, los cuadros del capítulo 5 describen:

- 1) en la columna 3, las funciones e interfaces; obsérvese que algunos componentes de interoperabilidad tienen funciones y/o interfaces que son opcionales;
- 2) en la columna 4, las especificaciones obligatorias para la evaluación de la conformidad de cada función o interfaz (cuando proceda) mediante referencia a la sección correspondiente del capítulo 4.

Cuadro 5.1

#### Componentes de interoperabilidad básicos en el subsistema de control-mando y señalización a bordo

N.º	Componente de interoperabilidad (CI)	Características	Requisitos específicos que deben evaluarse en referencia al capítulo 4
1	ETCS a bordo	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS): Seguridad Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1
		Funcionalidad ETCS a bordo (excluida la odometría) Identificador del sistema	4.2.2 4.2.20.3
		Interfaces aire ETCS RBC (transmisión de datos por radio opcional) Unidad radio infill (funcionalidad opcional) Interfaz aire con Eurobaliza Interfaz aire con Eurolazo (funcionalidad opcional)	4.2.5 4.2.5.1.2 4.2.5.1.2.1 4.2.5.2 4.2.5.3
		Interfaces STM (implementación de la interfaz K opcional) Radio de datos GSM-R FRMCS a bordo Gestión de claves Gestión de ETCS-ID Interfaz conductor-máquina del ETCS Interfaz con el tren (véase la nota a continuación) Dispositivo registrador a bordo Interfaz ATO	4.2.6.1 4.2.6.2.1.1 4.2.6.2.1.2 4.2.8 4.2.9 4.2.12 4.2.2 4.2.14 4.2.6.4 4.2.6.5.1

		<p>Capas de comunicación de red de composición de CMS</p> <p><i>Nota sobre la interfaz con el tren:</i> La implementación de todas las funciones descritas en el documento del apéndice A, índice 7, es obligatoria a nivel del componente de interoperabilidad.</p>	
		Construcción de los equipos	4.2.16
		Compatibilidad del sistema ETCS (ESC) (opcional)	4.2.17.1 4.2.17.2
2	Equipo de odometría	<p>Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS):</p> <p>Seguridad</p> <p>Fiabilidad/Disponibilidad</p> <p>Mantenibilidad</p>	4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1
		Funcionalidad ETCS a bordo: solo odometría	4.2.2
		Construcción de los equipos	4.2.16
3	Interfaz normalizada STM	<p>Interfaces</p> <p>ETCS a bordo</p>	4.2.6.1
4	Radio GSM-R de voz en cabina <i>Nota:</i> La tarjeta SIM, la antena, los cables de conexión y los filtros no forman parte de este componente de interoperabilidad	<p>Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad (RAM):</p> <p>Fiabilidad/Disponibilidad</p> <p>Mantenibilidad</p>	4.2.1.2 4.2.20.1
		Funciones de comunicación básicas	4.2.4.1.1
		Aplicaciones de comunicaciones de voz y operativas Identificador del sistema	4.2.4.2.1 4.2.20.3
		<p>Interfaces</p> <p>Interfaz aire de GSM-R</p> <p>Interfaz conductor-máquina de GSM-R</p>	4.2.5.1.1.1 4.2.13.1
		Construcción de los equipos	4.2.16
		Compatibilidad del sistema de radio (RSC) (opcional)	4.2.17.3 4.2.17.4
5	Radio de datos GSM-R <i>Nota:</i> La tarjeta SIM, la antena, los cables de conexión y los filtros no forman parte de este componente de interoperabilidad	<p>Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad (RAM):</p> <p>Fiabilidad/Disponibilidad</p> <p>Mantenibilidad</p>	4.2.1.2 4.2.20.1
		Funciones de comunicación básicas	4.2.4.1.1

		Aplicaciones de comunicación de datos del ETCS Identificador del sistema	4.2.4.3.1.1 4.2.20.3
		Interfaces ETCS a bordo ATO a bordo Interfaz aire de GSM-R Interfaz aire de GSM-R para ETCS Interfaz aire de GSM-R para ATO	4.2.6.2.1.1 4.2.6.2.2.1 4.2.5.1.1.1 4.2.5.1.2.1 4.2.5.1.3.1
		Construcción de los equipos	4.2.16
		Compatibilidad del sistema de radio (RSC) (opcional)	4.2.17.3 4.2.17.4
6	Tarjeta SIM de GSM-R <i>Nota:</i> El operador de la red GSM-R será responsable de entregar a las empresas ferroviarias las tarjetas SIM que deberán insertarse en los equipos terminales GSM-R	Funciones de comunicación básicas Identificador del sistema	4.2.4.1.1 4.2.20.3
		Construcción de los equipos	4.2.16
		Compatibilidad del sistema de radio (RSC) (opcional)	4.2.17.3 4.2.17.4
7	ATO a bordo	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad (RAM): Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.2 4.2.20.1
		Funcionalidad ATO a bordo (excluida la comunicación) Identificador del sistema	4.2.18 4.2.20.3
		Interfaces aire ATO	4.2.5.1.3
		Interfaces Radio de datos GSM-R FRMCS a bordo Interfaz con el tren Interfaz ETCS Capas de comunicación de red de composición de CMS	4.2.6.2.2.1 4.2.6.2.2.2 4.2.18 4.2.6.4 4.2.6.5.1
		Construcción de los equipos	4.2.16
8	Aplicación de voz del FRMCS a bordo	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad (RAM): Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.2 4.2.20.1
		Funciones de comunicación básicas	4.2.4.1.2
		Aplicaciones de comunicaciones de voz y operativas Identificador del sistema	4.2.4.2.2 4.2.20.3

		Interfaces FRMCS a bordo Interfaz conductor-máquina del FRMCS	4.2.6.2.3 4.2.13.2
		Construcción de los equipos	4.2.16
		Compatibilidad del sistema de radio (RSC) (opcional)	4.2.17.3 4.2.17.4
9	FRMCS a bordo	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad (RAM): Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.2 4.2.20.1
		Funciones de comunicación básicas Identificador del sistema	4.2.4.1.2 4.2.20.3
		Interfaces Aplicación de voz del FRMCS a bordo Interfaz aire de FRMCS Interfaz aire de FRMCS para la aplicación de ETCS Interfaz aire de FRMCS para la aplicación de ATO ETCS a bordo ATO a bordo Capas de comunicación de red de composición de CMS	4.2.6.2.3 4.2.5.1.1.2 4.2.5.1.2.2 4.2.5.1.3.2 4.2.6.2.1.2 4.2.6.2.2.2 4.2.6.5.1
		Construcción de los equipos	4.2.16
		Compatibilidad del sistema de radio (RSC) (opcional)	4.2.17.3 4.2.17.4
10	Perfil FRMCS <i>Nota:</i> El operador de la red de FRMCS será responsable de garantizar que el perfil FRMCS se ponga a disposición de los suscriptores.	Funciones de comunicación básicas Identificador del sistema	4.2.4.1.2 4.2.20.3
		Construcción de los equipos	4.2.16
		Compatibilidad del sistema de radio (RSC) (opcional)	4.2.17.3 4.2.17.4

Cuadro 5.2

**Componentes de interoperabilidad básicos en el subsistema de control-mando y señalización en tierra**

1	2	3	4
N.º	Componente de interoperabilidad (CI)	Características	Requisitos específicos que deben evaluarse en referencia al capítulo 4
1	RBC	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS): Seguridad Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1

		<p>Funcionalidad ETCS en tierra (excluida la comunicación mediante Eurobalizas, radio infill y Eurolazo) Identificador del sistema</p>	<p>4.2.3 4.2.20.3</p>
		<p>Interfaces aire de RMR, ETCS y ATO: solo radiocomunicación con el tren  Interfaz aire de GSM-R para ETCS Interfaz aire de FRMCS para ETCS</p>	<p>4.2.5.1.2.1 4.2.5.1.2.2</p>
		<p>Interfaces RBC adyacente Radiocomunicación de datos GSM-R FRMCS en tierra Gestión de claves Gestión de ETCS-ID</p>	<p>4.2.7.1, 4.2.7.2 4.2.7.3.1.1 4.2.7.3.1.2 4.2.8 4.2.9</p>
		<p>Construcción de los equipos</p>	<p>4.2.16</p>
2	Unidad de radio infill	<p>Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS): Seguridad Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad</p>	<p>4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1</p>
		<p>Funcionalidad ETCS en tierra (excluida la comunicación mediante Eurobalizas, Eurolazo y funcionalidad de nivel 2) Identificador del sistema</p>	<p>4.2.3 4.2.20.3</p>
		<p>Interfaces aire de RMR, ETCS y ATO: solo radiocomunicación con el tren  Interfaz aire de GSM-R para ETCS</p>	<p>4.2.5.1.2.1</p>
		<p>Interfaces Radiocomunicación de datos GSM-R Gestión de claves Gestión de ETCS-ID Enclavamiento y LEU</p>	<p>4.2.7.3 4.2.8 4.2.9 4.2.3</p>
		<p>Construcción de los equipos</p>	<p>4.2.16</p>
3	Eurobaliza	<p>Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS): Seguridad Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad</p>	<p>4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1</p>
		<p>Interfaces aire ETCS y RMR: solo comunicación mediante Eurobaliza con el tren Identificador del sistema</p>	<p>4.2.5.2 4.2.20.3</p>

		Interfaces LEU-Eurobaliza	4.2.7.4
		Construcción de los equipos	4.2.16
4	Eurolazo	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS): Seguridad Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1
		Interfaces aire ETCS y RMR: solo comunicación mediante Eurolazo con el tren Identificador del sistema	4.2.5.3 4.2.20.3
		Interfaces LEU-Eurolazo	4.2.7.5
		Construcción de los equipos	4.2.16
5	LEU-Eurobaliza	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS): Seguridad Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1
		Funcionalidad ETCS en tierra (excluida la comunicación mediante radio infill, Eurolazo y funcionalidad de nivel 2) Identificador del sistema	4.2.3 4.2.20.3
		Interfaces LEU-Eurobaliza	4.2.7.4
		Construcción de los equipos	4.2.16
6	LEU-Eurolazo	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS): Seguridad Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.1 4.2.1.2 4.2.20.1
		Funcionalidad ETCS en tierra (excluida la comunicación mediante radio infill, Eurobaliza y funcionalidad de nivel 2) Identificador del sistema	4.2.3 4.2.20.3
		Interfaces LEU-Eurolazo	4.2.7.5
		Construcción de los equipos	4.2.16
7	Contador de ejes	Sistemas de detección de trenes en tierra (solo parámetros relevantes para contadores de ejes)	4.2.10
		Compatibilidad electromagnética (solo parámetros relevantes para contadores de ejes)	4.2.11

8	Cartelón	Objetos de control-mando y señalización en tierra (solo los puntos 1 y 2)	4.2.15
		Construcción de los equipos	4.2.16
9	ATO en tierra	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad (RAM): Fiabilidad/Disponibilidad Mantenibilidad	4.2.1.2 4.2.20.1
		Funcionalidad ATO en tierra Identificador del sistema	4.2.19 4.2.20.3
		Interfaces aire de RMR, ETCS y ATO: solo radiocomunicación con el tren  Interfaz aire de GSM-R para ATO Interfaz aire de FRMCS para ATO	4.2.5.1.3.1 4.2.5.1.3.2
		Interfaces:  Radiocomunicación de datos GSM-R FRMCS en tierra	4.2.7.3.2.1 4.2.7.3.2.2
		Construcción de los equipos	4.2.16

## 6. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y/O IDONEIDAD PARA EL USO DE LOS COMPONENTES Y VERIFICACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS

### 6.1. Introducción

#### 6.1.1. Principios generales

##### 6.1.1.1. Cumplimiento de los parámetros básicos

El cumplimiento de los requisitos esenciales definidos en el capítulo 3 de la presente ETI deberá garantizarse mediante la conformidad con los parámetros básicos especificados en el capítulo 4.

Dicha conformidad se demostrará mediante:

- 1) la evaluación de la conformidad de los componentes de interoperabilidad especificados en el capítulo 5 (véanse los puntos 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3 y 6.2.4);
- 2) la verificación de los subsistemas (véanse los puntos 6.3 y 6.4).

En caso de cambios en los subsistemas existentes, se tendrán en cuenta en la evaluación los requisitos establecidos en 7.2.2 para los subsistemas a bordo y los establecidos en 7.2.3 para los subsistemas en tierra.

##### 6.1.1.2. Cumplimiento parcial de los requisitos de la ETI

Un subsistema a bordo, si cumple las dos condiciones que figuran a continuación, podrá no implementar todas las funcionalidades obligatorias especificadas en la presente ETI:

- 1) las funcionalidades se indican en el apéndice G;
- 2) el administrador de infraestructuras (con el apoyo del Estado miembro) ha indicado en el RINF que el cumplimiento parcial de los requisitos enumerados no es óbice para una explotación óptima y segura en su red.

Cuando un componente de interoperabilidad o un subsistema de control-mando y señalización no implementen todas las funcionalidades especificadas en la presente ETI, las condiciones de uso pertinentes lo reflejarán de conformidad con lo dispuesto en los puntos 6.5.1 y 6.5.2.

### 6.1.2. Principios para la realización de pruebas en el ETCS, ATO y RMR

#### 6.1.2.1. Principio

Los subsistemas de control-mando y señalización a bordo amparados por una declaración «CE» de verificación serán capaces de funcionar en todos los subsistemas de control-mando y señalización en tierra amparados por una declaración «CE» de verificación, según las condiciones estipuladas en la presente ETI, sin necesidad de verificaciones adicionales.

La consecución de este principio se facilitará mediante:

- 1) reglas para el diseño y la instalación de los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra;
- 2) especificaciones de ensayo para demostrar la conformidad de los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra con los requisitos de esta ETI y su compatibilidad mutua.

#### 6.1.2.2. Escenarios de pruebas operativos

A los efectos de la presente ETI, «escenario de pruebas operativo» significa una secuencia de eventos en tierra y a bordo relacionados con los subsistemas de control-mando y señalización o que influyen en ellos (por ejemplo, envío y recepción de mensajes, superación de un límite de velocidad, acciones de los operadores) y la cadencia especificada con que se producen dichos eventos, a fin de probar el funcionamiento previsto del sistema ferroviario en situaciones relevantes para el ETCS, ATO y RMR (por ejemplo, la entrada de un tren en una zona equipada, la activación de un tren, saltarse una señal de stop).

Los escenarios de pruebas operativos se basan en las reglas de ingeniería adoptadas para el proyecto.

La verificación de la conformidad de una implementación real con los escenarios de pruebas operativos podrá llevarse a cabo reuniendo información a través de interfaces de fácil acceso (preferiblemente las interfaces estándar especificadas en la presente ETI).

#### 6.1.2.3. Requisitos para escenarios de pruebas operativos

El conjunto de reglas de ingeniería correspondientes a las partes en tierra del ETCS, ATO y RMR, así como a los escenarios de pruebas operativos del subsistema de control-mando y señalización en tierra, deberán ser suficientes para describir todas las operaciones previstas del sistema que sean relevantes para dicho subsistema en situaciones normales e identificadas como degradadas, y:

- 1) serán compatibles con las especificaciones a que hace referencia la presente ETI;
- 2) deberán basarse en el principio de que las funciones, interfaces y prestaciones de los subsistemas de control-mando y señalización a bordo que interactúan con el subsistema en tierra cumplen los requisitos de la presente ETI;
- 3) deberán ser las mismas que se utilicen en la verificación «CE» del subsistema de control-mando y señalización en tierra para comprobar que las funciones, interfaces y prestaciones implementadas son capaces de garantizar que se logra el funcionamiento previsto del sistema cuando se utilizan en combinación con los modos y transiciones pertinentes entre niveles y modos de los subsistemas de control-mando y señalización a bordo.

## 6.2. Componentes de interoperabilidad

### 6.2.1. Procedimientos de evaluación de los componentes de interoperabilidad de control-mando y señalización

Antes de introducir en el mercado un componente de interoperabilidad y/o grupos de componentes de interoperabilidad, el fabricante o su representante autorizado establecido en la Unión Europea deberán expedir una declaración «CE» de conformidad, con arreglo al artículo 9, apartado 2, y el artículo 10, apartado 1, de la Directiva (UE) 2016/797.

El procedimiento de evaluación se llevará a cabo utilizando uno de los módulos especificados en el punto 6.2.2 (Módulos para los componentes de interoperabilidad de control-mando y señalización).

Los componentes de interoperabilidad del subsistema de control-mando y señalización no precisan de la declaración «CE» de idoneidad para el uso. La conformidad con los parámetros básicos aplicables, demostrada mediante la declaración «CE» de conformidad, será suficiente para introducirlos en el mercado <sup>(12)</sup>.

#### 6.2.2. Módulos para los componentes de interoperabilidad de control-mando y señalización

Para la evaluación de la conformidad de los componentes de interoperabilidad pertenecientes a los subsistemas de control-mando y señalización, el fabricante o su representante autorizado establecido en la Unión Europea podrán optar por:

- 1) el procedimiento de examen de tipo (módulo CB) para la fase de diseño y desarrollo, en combinación con el procedimiento de sistema de gestión de la calidad de la producción (módulo CD) para la fase de producción, o
- 2) el procedimiento de examen de tipo (módulo CB) para la fase de diseño y desarrollo, en combinación con el procedimiento de verificación de los productos (módulo CF), o
- 3) el procedimiento de sistema de gestión de la calidad total con examen de diseño (módulo CH1).

Además, para comprobar el componente de interoperabilidad de tarjeta SIM y cartelón, el fabricante o su representante autorizado podrán optar por el módulo CA.

Los módulos se describen en detalle en la Decisión 2010/713/UE de la Comisión <sup>(13)</sup>.

Las aclaraciones siguientes son aplicables al uso de algunos de los módulos:

- 1) en referencia al capítulo 2 del «módulo CB», el examen de tipo «CE» deberá realizarse mediante una combinación del tipo de producción y el tipo de diseño;
- 2) en referencia al capítulo 3 del «módulo CF» (verificación de los productos), no se permite una verificación estadística, es decir, deben examinarse uno por uno todos los componentes de interoperabilidad.

#### 6.2.3. Requisitos de evaluación

Independientemente del módulo seleccionado:

- 1) deberán respetarse los requisitos estipulados en el punto 6.2.4.1 de la presente ETI para el componente de interoperabilidad «ETCS a bordo»;
- 2) deberán realizarse las actividades indicadas en el cuadro 6.1.1 cuando se evalúe la conformidad de un componente de interoperabilidad o de un grupo de componentes de interoperabilidad, tal como se indica en el capítulo 5 de la presente ETI. Todas las verificaciones deberán realizarse tomando como referencia el cuadro aplicable del capítulo 5 y los parámetros básicos recogidos en él.
- 3) El fabricante del equipo deberá informar a un organismo notificado de todos los cambios que afecten a la conformidad del componente de interoperabilidad debido a los requisitos de la versión de la ETI aplicable. El fabricante también deberá demostrar si estas especificaciones de las correcciones de errores requieren nuevos controles, de acuerdo con el cuadro 6.1.1 y mediante la aplicación de los módulos para la conformidad CE, con arreglo al punto 6.2.2. Esta información será facilitada por el fabricante con las referencias correspondientes a la documentación técnica relativa al certificado «CE» existente. El fabricante justificará y documentará que se cumplen los requisitos aplicables a nivel de los componentes de interoperabilidad, lo cual será evaluado por un organismo notificado.

El fabricante informará de los cambios a las entidades afectadas, por ejemplo, en relación con el funcionamiento y el mantenimiento, si afectan a productos o componentes existentes y ya implementados.

<sup>(12)</sup> La verificación de que un componente de interoperabilidad se utiliza correctamente forma parte de la verificación «CE» global de los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra, según se explica en 6.3.3 y 6.3.4.

<sup>(13)</sup> Decisión 2010/713/UE de la Comisión, de 9 de noviembre de 2010, sobre los módulos para los procedimientos de evaluación de la conformidad, idoneidad para el uso y verificación CE que deben utilizarse en las especificaciones técnicas de interoperabilidad adoptadas en virtud de la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 319 de 4.12.2010, p. 1).

Cuadro 6.1.1

**Requisitos de evaluación de la conformidad de un componente de interoperabilidad o un grupo de componentes de interoperabilidad**

N.º	Aspecto	Qué debe evaluarse	Pruebas pertinentes
1a	Funciones, interfaces y prestaciones	Comprobar que se han implementado todas las funciones, interfaces y prestaciones obligatorias, según lo indicado en los parámetros básicos a los que se hace referencia en el cuadro pertinente del capítulo 5, y que cumplen los requisitos de la presente ETI	Documentación del diseño y ejecución de los casos y secuencias de prueba, tal como se describe en los parámetros básicos a los que hace referencia el cuadro pertinente del capítulo 5
1b		Comprobar qué otras funciones e interfaces opcionales están implementadas, según lo indicado en los parámetros básicos a los que se hace referencia en el cuadro pertinente del capítulo 5, y que cumplen los requisitos de la presente ETI	Documentación del diseño y ejecución de los casos y secuencias de prueba, tal como se describe en los parámetros básicos a los que hace referencia el cuadro pertinente del capítulo 5
1c		Comprobar qué funciones e interfaces adicionales (no especificadas en la presente ETI) están implementadas y que no generan conflictos con las funciones implementadas especificadas en la presente ETI	Análisis de impacto
2a	Construcción de los equipos	Comprobar la conformidad con las condiciones obligatorias, cuando se especifique en los parámetros básicos citados en el cuadro pertinente del capítulo 5	Documentación de los materiales utilizados y, en caso necesario, realización de pruebas para garantizar que se cumplen los requisitos de los parámetros básicos citados en el cuadro pertinente del capítulo 5
2b		Además, comprobar que el componente de interoperabilidad funciona correctamente en las condiciones ambientales para las que ha sido diseñado	Ensayos conforme a las especificaciones del solicitante
3	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS)	Comprobar la conformidad con los requisitos de seguridad, cuando se especifique en los parámetros básicos citados en el cuadro pertinente del capítulo 5, es decir, <ol style="list-style-type: none"> <li>1. respeto de las tasas de peligro tolerables (THR) cuantitativas provocadas por fallos aleatorios</li> <li>2. el proceso de desarrollo es capaz de detectar y eliminar los fallos sistemáticos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculos de las THR provocadas por fallos aleatorios, apoyados por datos de fiabilidad.</li> <li>2.1. La gestión de calidad y seguridad del fabricante, utilizada durante el diseño, la fabricación y las pruebas, respeta una norma reconocida (véase la nota).</li> </ol>

			<p>2.2. El ciclo de vida del desarrollo del <i>software</i>, el ciclo de vida del desarrollo del <i>hardware</i> y la integración del <i>hardware</i> y el <i>software</i> se rigen, en cada caso, por una norma reconocida (véase la nota).</p> <p>2.3. El proceso de verificación y validación de la seguridad se ha realizado de conformidad con una norma reconocida (véase la nota) y respeta los requisitos de seguridad descritos en los parámetros básicos citados en el cuadro pertinente del capítulo 5.</p> <p>2.4. Se verifican los requisitos de seguridad funcional y técnica (correcto funcionamiento en condiciones sin averías, efectos de las averías e influencias externas) de conformidad con una norma reconocida (véase la nota).</p> <p><i>Nota:</i> La norma deberá cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. deberá cumplir los requisitos del código práctico, de conformidad con el anexo I, punto 2.3.2, del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013;</li> <li>2. deberá contar con un amplio reconocimiento en el sector ferroviario. En caso contrario, la norma deberá justificarse ante el organismo notificado, que deberá aceptarla;</li> <li>3. deberá ser relevante para el control de los peligros considerados en el sistema sometido a evaluación;</li> <li>4. deberá estar disponible públicamente para todos los agentes que quieran utilizarla.</li> </ol>
4		Comprobar que se alcanza el objetivo de fiabilidad cuantitativo (relativo a fallos aleatorios) indicado por el solicitante	Cálculos

5		Eliminación de los fallos sistemáticos	Pruebas de los equipos (componente de interoperabilidad completo o separado en subconjuntos) en condiciones operacionales, efectuando su reparación cuando se detecten defectos. Documentación que acompaña al certificado que indica el tipo de verificaciones realizadas, las normas que se han aplicado y los criterios adoptados para considerar completadas estas pruebas (de acuerdo con las decisiones del solicitante).
6	Documentación técnica para el mantenimiento	Comprobar la conformidad con los requisitos de mantenimiento, punto 4.2.20.1	Comprobación de los documentos

#### 6.2.4. Cuestiones especiales

##### 6.2.4.1. Pruebas obligatorias para el ETCS a bordo

Deberá prestarse especial atención a la evaluación de la conformidad del componente de interoperabilidad del ETCS a bordo, dado que es complejo y desempeña una función clave para conseguir la interoperabilidad.

Independientemente de que se opte por el módulo CB o el CH1, el organismo notificado comprobará que:

- 1) un ejemplar representativo del componente de interoperabilidad haya pasado el conjunto completo de secuencias de pruebas, incluidos todos los casos de prueba necesarios para verificar las funciones mencionadas en el punto 4.2.2 (Funcionalidad ETCS a bordo); el solicitante será responsable de definir los casos de prueba y su organización en secuencias, en caso de que esto no se incluya dentro de las especificaciones citadas en la presente ETI;
- 2) dichas pruebas se hayan realizado en un laboratorio acreditado para llevarlas a cabo según el Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(14)</sup> y las normas mencionadas en el apéndice A, cuadro A 4, utilizando la arquitectura y los procedimientos para las pruebas que se especifican en el apéndice A, cuadro A 1:
  - a) para ETCS a bordo que soporte hasta la versión de sistema 2.1: 4.2.2 c;
  - b) para ETCS a bordo que soporte hasta las versiones de sistema 2.2 y 3.0: no incluido, véase el punto 1 anterior.

El laboratorio facilitará un informe completo que indique claramente los resultados de los casos y secuencias de las pruebas utilizados. El organismo notificado será responsable de verificar la idoneidad de los casos y secuencias de las pruebas, de comprobar su conformidad con todos los requisitos relevantes y de evaluar los resultados de las pruebas con vistas a la certificación del componente de interoperabilidad.

##### 6.2.4.2. Interfaces de clase B

Cada Estado miembro será responsable de verificar que los sistemas de clase B y sus interfaces con el componente de interoperabilidad del ETCS a bordo se ajustan a sus requisitos nacionales.

La verificación de la interfaz normalizada del STM con el ETCS a bordo exige una evaluación de conformidad realizada por un organismo notificado.

<sup>(14)</sup> Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n.º 339/93 (DO L 218 de 13.8.2008, p. 30).

#### 6.2.4.3. Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio a nivel de componente de interoperabilidad

Dado que los controles de ESC/RSC no se exigen en el cuadro 6.1.1, no son necesarios para expedir un certificado de componente de interoperabilidad.

Si los controles de ESC/RSC se ejecutan a nivel de componente de interoperabilidad, la tarea del organismo notificado con respecto a la declaración o declaraciones de ESC/RSC para el componente de interoperabilidad y el informe correspondiente es verificar la exactitud y exhaustividad del informe de control de ESC/RSC a nivel de componente de interoperabilidad, de acuerdo con los requisitos del presente punto.

De conformidad con la Directiva (UE) 2016/797, el organismo notificado encargado de realizar esta evaluación puede ser distinto del organismo notificado que lleva a cabo el procedimiento de conformidad o idoneidad «CE» del componente de interoperabilidad.

Cuadro 6.1.2

#### Evaluación por parte del organismo notificado del control de la compatibilidad del ETCS o del sistema de radio a nivel de componente de interoperabilidad.

N.º	Aspecto	Qué debe evaluarse	Pruebas pertinentes
1	Disponibilidad de los resultados	Evaluar si el informe de control hace referencia a los controles de acuerdo con la definición de los tipos de ESC/RSC en el documento técnico publicado por la AFE <sup>(1)</sup> . Evaluar si el informe de control del componente de interoperabilidad indica claramente qué controles han sido verificados con respecto al tipo de ESC/RSC.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
2	Disponibilidad de los resultados	Evaluar si los resultados de ESC/RSC indican, para cada control de ESC/RSC, si dicho control se ha superado según lo especificado o no	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
3	Incompatibilidades y errores notificados	Evaluar si, para cada control de ESC/RSC que no se haya superado según lo especificado, se indican las incompatibilidades y los errores notificados durante dichos controles	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
4	Análisis de impacto	Evaluar si, para cada control de ESC/RSC que no se haya superado según lo especificado, se ha realizado y registrado un análisis de impacto de las repercusiones en la ESC/RSC utilizando la plantilla que figura en el apéndice D.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.

<sup>(1)</sup> Esto incluye los documentos mencionados en el documento técnico ESC/RSC de la Agencia.

### 6.3. Subsistemas de control-mando y señalización

#### 6.3.1. Procedimientos de evaluación de los subsistemas de control-mando y señalización

El presente capítulo se refiere a la declaración «CE» de verificación para el subsistema de control-mando y señalización a bordo y la declaración «CE» de verificación para el subsistema de control-mando y señalización en tierra.

A instancia del solicitante, el organismo notificado llevará a cabo la verificación «CE» de un subsistema de control-mando y señalización a bordo o en tierra con arreglo al anexo IV de la Directiva (UE) 2016/797.

El solicitante deberá redactar la declaración «CE» de verificación para el subsistema de control-mando y señalización a bordo o en tierra con arreglo al artículo 15, apartados 1 y 9, de la Directiva (UE) 2016/797.

El contenido de la declaración «CE» de verificación se ajustará a lo dispuesto en el artículo 15, apartado 9, de la Directiva (UE) 2016/797.

El procedimiento de evaluación se llevará a cabo utilizando los módulos especificados en el punto 6.3.2 (Módulos para subsistemas de control-mando y señalización).

Se considerará que las declaraciones «CE» de verificación para un subsistema de control-mando y señalización a bordo y para un subsistema de control-mando y señalización en tierra, junto con los certificados de conformidad, son suficientes para garantizar que los subsistemas son compatibles en las condiciones especificadas en la presente ETI.

#### 6.3.2. Módulos para subsistemas de control-mando y señalización

Todos los módulos que se indican a continuación están especificados en la Decisión 2010/713/UE.

##### 6.3.2.1. Subsistema a bordo

Para verificar el subsistema de control-mando y señalización a bordo, el solicitante podrá optar por:

- 1) el procedimiento de examen de tipo (módulo SB) para la fase de diseño y desarrollo, en combinación con el procedimiento de sistema de gestión de la calidad de la producción (módulo SD) para la fase de producción, o
- 2) el procedimiento de examen de tipo (módulo SB) para la fase de diseño y desarrollo, en combinación con el procedimiento de verificación de los productos (módulo SF), o
- 3) el procedimiento de sistema de gestión de la calidad total con examen de diseño (módulo SH1).

##### 6.3.2.2. Subsistema en tierra

Para verificar el subsistema de control-mando y señalización en tierra, el solicitante podrá optar por:

- 1) el procedimiento de verificación por unidad (módulo SG), o
- 2) el procedimiento de examen de tipo (módulo SB) para la fase de diseño y desarrollo, en combinación con el procedimiento de sistema de gestión de la calidad de la producción (módulo SD) para la fase de producción, o
- 3) el procedimiento de examen de tipo (módulo SB) para la fase de diseño y desarrollo, en combinación con el procedimiento de verificación de los productos (módulo SF), o
- 4) el procedimiento de sistema de gestión de la calidad total con examen de diseño (módulo SH1).

##### 6.3.2.3. Condiciones de utilización de los módulos para subsistemas a bordo y en tierra

Con referencia al punto 4.2 del módulo SB (examen de tipo), se exige el análisis del diseño.

Con referencia al punto 4.2 del módulo SH1 (sistema de gestión de la calidad total con examen de diseño), se exige un ensayo de tipo adicional.

#### 6.3.3. Requisitos de evaluación para un subsistema a bordo

El cuadro 6.2.1 muestra los controles que deben realizarse cuando se verifique un subsistema de control-mando y señalización a bordo y los parámetros básicos que deben respetarse.

Independientemente del módulo elegido:

- 1) la verificación demostrará que el subsistema de control-mando y señalización a bordo cumple los parámetros básicos cuando está integrado en el vehículo;
- 2) la funcionalidad y las prestaciones de los componentes de interoperabilidad que ya estén incluidas en su declaración «CE» de conformidad no requerirán verificaciones adicionales;
- 3) la actualización debida al mantenimiento de las especificaciones de un componente de interoperabilidad ya integrado no requerirá ninguna verificación adicional por parte de un organismo notificado para el subsistema si el organismo notificado para el componente de interoperabilidad confirma que el impacto de la actualización que debe evaluarse se limita al componente de interoperabilidad y si el organismo de evaluación del MCS que evalúa la integración de la actualización en el subsistema no detecta ningún impacto a nivel del subsistema.

Cuadro 6.2.1

**Requisitos de evaluación de la conformidad para un subsistema a bordo o para grupos de partes**

N.º	Aspecto	Qué debe evaluarse	Pruebas pertinentes
1a	Uso de componentes de interoperabilidad	Comprobar si los componentes de interoperabilidad que se van a integrar en el subsistema están, todos ellos, amparados por una declaración «CE» de conformidad y el certificado correspondiente  El subsistema deberá probarse con una tarjeta SIM que cumpla los requisitos de la presente ETI. El cambio de la tarjeta SIM por otra que cumpla la ETI no constituirá una modificación del subsistema.	Existencia y contenido de los documentos
1b		Comprobar las condiciones y restricciones de uso de los componentes de interoperabilidad teniendo en cuenta las características del subsistema y del entorno	Análisis mediante comprobación de los documentos
1c		Para los componentes de interoperabilidad que han sido certificados respecto a una versión de la ETI de CMS distinta de la versión aplicada para la verificación «CE» del subsistema y/o respecto a una serie de especificaciones diferentes de las aplicadas para la verificación «CE» del subsistema, comprobar que el certificado sigue garantizando que el subsistema cumple los requisitos de la ETI vigente.	Análisis del impacto mediante comprobación de los documentos
2a	Integración de los componentes de interoperabilidad en el subsistema	Comprobar la instalación y el funcionamiento correctos de las interfaces internas del subsistema, parámetro básico 4.2.6	Controles de acuerdo con especificaciones
2b		Comprobar que las funciones adicionales (no especificadas en la presente ETI) no afectan a las obligatorias	Análisis de impacto
2c		Comprobar que los valores de las ETCS-ID se encuentren dentro del margen permitido y que, cuando así lo exija la presente ETI, tengan valores únicos, parámetro básico 4.2.9	Comprobación de las especificaciones de diseño

2d		<p>Comprobar que existe un identificador del sistema para la parte ETCS del subsistema.</p> <p>En caso de modificación de la parte funcional o de realización del identificador del sistema, comprobar que la modificación corresponde a la definición, parámetro básico 4.2.20.3.</p>	Comprobación de los documentos
3	Integración de las partes en el subsistema	Comprobar las interfaces y la integración entre las diferentes partes del subsistema, cuadro 4.1 y parámetro básico 4.2.6.	Análisis del impacto mediante comprobación de los documentos
4a	Integración con el material rodante	Comprobar la correcta instalación de los equipos, parámetros básicos 4.2.2, 4.2.4, 4.2.14, 4.2.18 y condiciones de instalación de los equipos, según las especificaciones del fabricante	Resultados de los controles (según las especificaciones citadas en los parámetros básicos y las reglas de instalación del fabricante)
4b		Comprobar que el subsistema de control-mando y señalización a bordo es compatible con el entorno del material rodante, parámetro básico 4.2.16	Comprobación de los documentos (certificados de los componentes de interoperabilidad y posibles métodos de integración contrastados con las características del material rodante)
4c		Comprobar que los parámetros (por ejemplo, parámetros de frenado) estén correctamente configurados y que se encuentren dentro del margen permitido	Comprobación de los documentos (valores de los parámetros contrastados con las características del material rodante)
5a	Integración con la clase B, en función de la interfaz ETCS a bordo y de clase B	Comprobar que la interfaz normalizada STM esté conectada al ETCS a bordo con interfaces conformes con la ETI	Nada que comprobar: existe una interfaz normalizada, comprobada anteriormente a nivel del componente de interoperabilidad. Su funcionamiento ya ha sido comprobado al verificar la integración de los componentes de interoperabilidad en el subsistema
5b		Comprobar que las funciones de clase B implementadas en el ETCS a bordo — parámetro básico 4.2.6.1 — no generen requisitos adicionales para el subsistema de control-mando y señalización en tierra a causa de las transiciones	Nada que comprobar: ya se ha comprobado todo a nivel del componente de interoperabilidad

5c		Comprobar que los equipos de clase B independientes que no estén conectados al ETCS a bordo —parámetro básico 4.2.6.1— no generen requisitos adicionales para el subsistema de control-mando y señalización en tierra a causa de las transiciones	Nada que comprobar: no hay interfaz <sup>(1)</sup>
5d		Comprobar que los equipos de clase B independientes conectados al ETCS a bordo y que utilizan interfaces (parcialmente) no conformes con la ETI —parámetro básico 4.2.6.1— no generen requisitos adicionales para el subsistema de control-mando y señalización en tierra a causa de las transiciones. Comprobar asimismo que no afectan a las funciones ETCS	Análisis de impacto mediante comprobación de los documentos e informe de las pruebas de integración
6a	Integración con los subsistemas de control-mando y señalización en tierra	Comprobar la legibilidad de los telegramas de Eurobaliza (el ámbito de este ensayo se limita a verificar que la antena haya sido correctamente instalada. No deben repetirse las pruebas que ya se hayan realizado a nivel del componente de interoperabilidad), parámetro básico 4.2.5	Ensayo con una Eurobaliza certificada: la capacidad de leer correctamente el telegrama será la prueba pertinente.
6b		Comprobar la legibilidad de los telegramas de Eurolazo (si procede), parámetro básico 4.2.5	Ensayo con un Eurolazo certificado: la capacidad de leer correctamente el telegrama será la prueba pertinente.
6c		Comprobar que el equipo pueda gestionar una llamada RMR, tanto de voz como de datos (si procede), parámetro básico 4.2.5	Ensayo con una red RMR certificada. La capacidad de establecer, mantener y desconectar una conexión será la prueba pertinente.
7a	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS)	Comprobar que los equipos respeten los requisitos de seguridad, parámetro básico 4.2.1	Aplicación de los procedimientos especificados en el método común de seguridad para la valoración y evaluación del riesgo.
7b		Comprobar que se alcance el objetivo de fiabilidad cuantitativa, parámetro básico 4.2.1	Cálculos
7c		Comprobar la conformidad con los requisitos de mantenimiento, punto 4.2.20.2	Comprobación de los documentos

8	Integración con los subsistemas de control-mando y señalización en tierra y otros subsistemas: pruebas en condiciones que representan el funcionamiento previsto.	<p>Comprobar el comportamiento del subsistema en el mayor número de condiciones diferentes que sea razonablemente posible que representen el funcionamiento previsto (por ejemplo, gradientes de línea, velocidad del tren, vibraciones, potencia de tracción, condiciones meteorológicas, diseño de la funcionalidad de control-mando y señalización en tierra). La prueba debe ser capaz de verificar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) que se ejecutan correctamente las funciones de odometría, parámetro básico 4.2.2;</li> <li>2) que el subsistema de control-mando y señalización a bordo es compatible con el entorno del material rodante, parámetro básico 4.2.16.</li> </ol> <p>Estas pruebas también deben mejorar la confianza en que no se producirán fallos sistemáticos.</p> <p>El alcance de estas pruebas excluye las que ya se hayan realizado en fases diferentes: deberán tenerse en cuenta las pruebas realizadas en los componentes de interoperabilidad y las pruebas del subsistema realizadas en un entorno simulado.</p> <p>No se requieren pruebas en condiciones ambientales para el equipo RMR de voz a bordo.</p> <p><i>Nota:</i> Indicar en el certificado las condiciones probadas y las normas aplicadas.</p>	Informes de las secuencias de pruebas.
---	---	---	--

(<sup>1</sup>) En este caso, la evaluación de la gestión de las transiciones deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones nacionales.

### 6.3.3.1. Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio

La tarea del organismo notificado con respecto al informe de control de ESC/RSC es verificar la exactitud y exhaustividad del informe de control de ESC/RSC para el subsistema, de acuerdo con los requisitos del presente punto.

Dado que los controles de ESC/RSC no se exigen en el cuadro 6.2.1, no son necesarios para expedir un certificado del subsistema a bordo. Por consiguiente, dicho subsistema a bordo solo se considerará compatible con infraestructuras de clase A cuando no sea necesario ningún control específico de ESC/RSC para demostrar la compatibilidad técnica (es decir, identificada por el AI como ESC-EU-0 o RSC-EU-0 en el RINF).

Cuadro 6.2.2

**Evaluación por parte del organismo notificado del control de la compatibilidad del ETCS o del sistema de radio a nivel de subsistema a bordo.**

N.º	Aspecto	Qué debe evaluarse	Pruebas pertinentes
1	Disponibilidad de los resultados	Evaluar si el informe de control hace referencia a los controles de acuerdo con la definición de los tipos de ESC/RSC en el documento técnico publicado por la AFE <sup>(1)</sup> . Evaluar si se ha efectuado la evaluación de todos los controles de ESC/RSC necesarios para ese tipo de ESC/RSC.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
2	Disponibilidad de los resultados	Evaluar si los resultados de ESC/RSC indican, para cada control de ESC/RSC, si dicho control se ha superado según lo especificado o no.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
3	Incompatibilidades y errores notificados	Evaluar si, para cada control de ESC/RSC que no se haya superado según lo especificado, se indican las incompatibilidades y los errores notificados durante dichos controles.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
4	Análisis de impacto	Evaluar si, para cada control de ESC/RSC que no se haya superado según lo especificado, se ha realizado y registrado un análisis de impacto de las repercusiones en la ESC/RSC utilizando la plantilla que figura en el apéndice D.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
5	Condiciones	Evaluar si en el informe de control se hace referencia a todas las condiciones.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.
6	Integración de las declaraciones de ESC/RSC del componente de interoperabilidad	Evaluar que, si la declaración de ESC/RSC se basa en declaraciones de ESC/RSC del componente de interoperabilidad, los resultados de la declaración de ESC/RSC del componente de interoperabilidad sean aplicables al subsistema en cuestión.	Evaluación del informe de control de ESC/RSC.

(1) Esto incluye los documentos mencionados en el documento técnico ESC/RSC de la Agencia.

El organismo notificado no deberá volver a comprobar ningún aspecto cubierto durante el procedimiento de verificación «CE» ya realizado en el subsistema a bordo o ya contemplado en la declaración de ESC/RSC del componente de interoperabilidad.

De conformidad con la Directiva (UE) 2016/797, el organismo notificado encargado de realizar esta evaluación puede ser distinto del organismo notificado que lleva a cabo el procedimiento de verificación «CE» del subsistema a bordo o del que lleva a cabo la evaluación del informe de control de ESC/RSC del componente de interoperabilidad.

#### 6.3.4. Requisitos de evaluación para un subsistema en tierra

El objetivo de las evaluaciones realizadas en el ámbito de aplicación de la presente ETI consiste en verificar que los equipos cumplan los requisitos estipulados en el capítulo 4.

No obstante, en lo que se refiere al diseño de la parte ETCS del subsistema de control-mando y señalización en tierra, se necesita información de la aplicación específica. Esto deberá incluir:

- 1) las características de la línea, tales como gradientes, distancias, posición de elementos de la ruta y Eurobalizas/Eurolazos, puntos que deben protegerse, etc.;
- 2) los datos y reglas de señalización que debe manejar el sistema ETCS.

La presente ETI no cubre los controles para evaluar si la información de la aplicación específica es correcta.

Independientemente del módulo seleccionado:

- 1) el cuadro 6.3 muestra los controles que deben realizarse para verificar un subsistema de control-mando y señalización en tierra y los parámetros básicos que deben respetarse;
- 2) la funcionalidad y las prestaciones que ya se hayan comprobado a nivel de los componentes de interoperabilidad no requieren verificaciones adicionales;
- 3) la actualización debida al mantenimiento de las especificaciones de un componente de interoperabilidad ya integrado no requerirá ninguna verificación adicional por parte de un organismo notificado para el subsistema si el organismo notificado para el componente de interoperabilidad confirma que el impacto de la actualización que debe evaluarse se limita al componente de interoperabilidad y si el organismo de evaluación del MCS que evalúa la integración de la actualización en el subsistema no detecta ningún impacto a nivel del subsistema.

Cuadro 6.3

#### Requisitos de evaluación de la conformidad para un subsistema en tierra

N.º	Aspecto	Qué debe evaluarse	Pruebas pertinentes
1a	Uso de componentes de interoperabilidad	Comprobar que todos los componentes de interoperabilidad que se van a integrar en el subsistema están amparados por una declaración de conformidad CE y el certificado correspondiente.	Existencia y contenido de los documentos.
1b		Comprobar las condiciones y limitaciones de uso de los componentes de interoperabilidad teniendo en cuenta las características del subsistema y del entorno.	Análisis de impacto mediante comprobación de los documentos.
1c		Para los componentes de interoperabilidad que han sido certificados respecto a una versión de la ETI de control-mando y señalización distinta de la versión aplicada para la verificación «CE» del subsistema y/o respecto a una serie de especificaciones diferentes de las aplicadas para la verificación «CE» del subsistema, comprobar que el certificado sigue garantizando el cumplimiento de los requisitos de la ETI vigente.	Análisis de impacto mediante comparación de las especificaciones referenciadas en la ETI y los certificados de los componentes de interoperabilidad.
2a	Integración de los componentes de interoperabilidad en el subsistema <i>Nota:</i> Solo aquellos con una evaluación específica a nivel de subsistema.	Comprobar que las interfaces internas del subsistema hayan sido correctamente instaladas y funcionen correctamente, parámetros básicos 4.2.5 y 4.2.7 y condiciones especificadas por el fabricante.  (No aplicable para el componente de interoperabilidad del contador de ejes ni los cartelones)	Controles de acuerdo con especificaciones.

2b		<p>Comprobar que las funciones adicionales (no especificadas en la presente ETI) no afectan a las obligatorias.</p> <p>(No aplicable para el componente de interoperabilidad del contador de ejes ni los cartelones)</p>	Análisis de impacto.
2c		<p>Comprobar que los valores de las ETCS-ID se encuentren dentro del margen permitido y que, cuando así lo exija la presente ETI, tengan valores únicos, parámetro básico 4.2.9.</p> <p>(No aplicable para el componente de interoperabilidad del contador de ejes ni los cartelones)</p>	Comprobación de las especificaciones de diseño.
2d		<p>Para el componente de interoperabilidad «contadores de ejes» (únicamente):</p> <p>debe verificarse la integración del componente de interoperabilidad en el subsistema:</p> <p>Véase el capítulo 4 del documento indicado en el índice 77, cuadro 16 «evaluación de la conformidad».</p> <p>Comprobar la correcta instalación del equipo y las condiciones especificadas por el fabricante y/o el administrador de infraestructuras.</p>	Comprobación de los documentos.
2e		<p>Comprobar que existe un identificador del sistema para la parte del ETCS del subsistema.</p> <p>En caso de modificación de la parte funcional o de realización del identificador del sistema, comprobar que la modificación corresponde a la definición, parámetro básico 4.2.20.3.</p>	Comprobación de los documentos.
3	Objetos de control-mando en tierra	<p>Comprobar que se cumplen los requisitos de los cartelones especificados en la presente ETI [características, compatibilidad con los requisitos de infraestructura (ancho de vía, etc.), compatibilidad con el campo de visión del conductor, posicionamiento de los cartelones interoperables para cumplir su finalidad operativa prevista], parámetro básico 4.2.15.</p>	Documentación del diseño, resultados de las pruebas o secuencias de pruebas con el material rodante conforme con la ETI.

4a	Integración con la infraestructura	Comprobar la correcta instalación de los equipos del ETCS, RMR y ATO, parámetros básicos 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.19 y condiciones de instalación especificadas por el fabricante.	Resultados de los controles (según las especificaciones citadas en los parámetros básicos y las reglas de instalación del fabricante).
4b		Comprobar que los equipos del subsistema de control-mando y señalización en tierra son compatibles con el entorno en tierra, parámetro básico 4.2.16.	Comprobación de documentos (certificados de los componentes de interoperabilidad y posibles métodos de integración contrastados con las características en tierra).
5a	Integración con la señalización en tierra (no aplicable para la parte de detección de trenes)	Comprobar que todas las funciones que necesita la aplicación se han implementado de conformidad con las especificaciones citadas en la presente ETI, parámetro básico 4.2.3.	Comprobación de los documentos (especificación de diseño del solicitante y certificados de los componentes de interoperabilidad).
5b		Comprobar la correcta configuración de los parámetros (telegramas de Eurobaliza, mensajes de RBC, posiciones de los cartelones, etc.).	Comprobación de los documentos (valores de los parámetros contrastados con las características en tierra y de la señalización).
5c		Comprobar que las interfaces están correctamente instaladas y funcionan adecuadamente.	Verificación del diseño y pruebas según la información facilitada por el solicitante.
5d		Comprobar que el subsistema de control-mando y señalización en tierra funciona correctamente según la información presente en las interfaces con la señalización en tierra (por ejemplo, generación adecuada de telegramas de Eurobaliza por una LEU o de un mensaje por el RBC).	Verificación del diseño y pruebas según la información facilitada por el solicitante.
6a	Integración con los subsistemas de control-mando y señalización a bordo	Comprobar la cobertura de RMR, parámetro básico 4.2.4.	Mediciones <i>in situ</i> .
6b		Comprobar que todas las funciones que necesita la aplicación se han implementado de conformidad con las especificaciones citadas en la presente ETI, parámetros básicos 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5.	Informes de los escenarios de pruebas operativos especificados en el punto 6.1.2 con al menos dos subsistemas de control-mando y señalización a bordo certificados de dos proveedores diferentes. El informe indicará los escenarios de pruebas operativos que han sido probados, los equipos a bordo utilizados y si las pruebas se han realizado en laboratorios, en líneas de pruebas o en la implementación real.

7	Compatibilidad de los sistemas de detección de trenes (excluidos los contadores de ejes)	Comprobar que los sistemas de detección de trenes cumplen los requisitos de la presente ETI, parámetros básicos 4.2.10 y 4.2.11. véase el capítulo 4 del documento indicado en el índice 77.  Comprobar la correcta instalación del equipo y las condiciones especificadas por el fabricante y/o el administrador de infraestructuras.	Pruebas de compatibilidad de los equipos de instalaciones existentes (para sistemas que ya estén en uso); realizar pruebas de los nuevos tipos de acuerdo con las normas.  Mediciones <i>in situ</i> para demostrar que la instalación es correcta.  Comprobación de los documentos de la correcta instalación del equipo.
8a	Fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS)	Comprobar la conformidad con los requisitos de seguridad, parámetro básico 4.2.1.1.	Aplicación de los procedimientos especificados en el método común de seguridad para la valoración y evaluación del riesgo.
8b	(excluida la detección de trenes)	Comprobar que se respetan los objetivos de fiabilidad cuantitativa, parámetro básico 4.2.1.2.	Cálculos.
8c		Comprobar la conformidad con los requisitos de mantenimiento, punto 4.2.20.2.	Comprobación de los documentos.
9	Integración con los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y el material rodante: pruebas en condiciones que representan el funcionamiento previsto.	Comprobar el comportamiento del subsistema en el mayor número razonablemente viable de condiciones diferentes que representen el funcionamiento previsto (por ejemplo, velocidad del tren, número de trenes en la línea, condiciones meteorológicas). La prueba debe ser capaz de verificar:  1) el comportamiento de los sistemas de detección de trenes, parámetros básicos 4.2.10 y 4.2.11;  2) que el subsistema de control-mando y señalización en tierra es compatible con el entorno en tierra, parámetro básico 4.2.16.  Estas pruebas también mejorarán la confianza en que no se producirán fallos sistemáticos.  El alcance de estas pruebas excluye las que ya se hayan realizado en diferentes etapas: deberán tenerse en cuenta las pruebas realizadas a nivel de los componentes de interoperabilidad y los ensayos del subsistema realizados en un entorno simulado.  <i>Nota:</i> Indicar en el certificado las condiciones probadas y las normas aplicadas.	Informes de las secuencias de pruebas.

10	Compatibilidad de ETCS y sistema de radio	Los controles de ESC y RSC propuestos solo abarcan los requisitos de la ETI y están en consonancia con las especificaciones, parámetro básico 4.2.17.	Comprobación de los documentos de los tipos de ESC/RSC previstos en caso de que sean nuevos o hayan sido modificados. O Los controles de la compatibilidad técnica del tipo o tipos de ESC y RSC se publican como «Válidos» en el documento técnico ESC/RSC de la Agencia, si se mantienen inalterados.
----	---	---	---

#### 6.4. Disposiciones en caso de evaluación parcial de los requisitos de la ETI

##### 6.4.1. Evaluación de partes de los subsistemas de control-mando y señalización

Según el artículo 15, apartado 7, de la Directiva (UE) 2016/797, si lo permite la ETI pertinente, el organismo notificado podrá expedir certificados «CE» de verificación de determinadas partes de un subsistema.

Tal como se indica en el punto 2.2 (Ámbito de aplicación) de la presente ETI, los subsistemas de control-mando y señalización a bordo y en tierra están formados por partes, especificadas en el punto 4.1 (Introducción), y esta sección solo se refiere a esas partes definidas.

Puede expedirse un certificado «CE» de verificación para cada parte o combinación de partes especificadas en la presente ETI.

Independientemente del módulo seleccionado, el organismo notificado comprobará que se cumplen los requisitos (todos los requisitos pertinentes especificados en el cuadro 6.2.1) para:

- 1) la parte en cuestión;
- 2) sus interfaces con las partes no modificadas del subsistema, y
- 3) la integración con las partes no modificadas del subsistema.

Con respecto al subsistema de CMS a bordo: en cualquier caso de evaluación de partes, para los certificados «CE» de verificación expedidos por los organismos notificados se considerará una de las opciones siguientes:

- 1) un certificado «CE» de verificación del subsistema de CMS a bordo que abarque todas las partes, o
- 2) un certificado «CE» de verificación para cada uno de los grupos de partes siguientes:
  - a) las partes de protección del tren, radiocomunicación de datos y conducción automatizada de trenes, y
  - b) la parte de radiocomunicación de voz.

En el certificado «CE» de verificación se declarará el cumplimiento de todos los requisitos del cuadro 6.2.1 y se presentarán pruebas de ello, así como de las posibles interfaces entre las partes o la ausencia de ellas, de una de las maneras siguientes:

- 1) la ausencia de interfaces con la otra parte o grupo de partes, o
- 2) en caso de haber interfaces con la otra parte o grupo de partes, la ausencia de condiciones y límites de utilización de la otra parte o grupo de partes;

en el caso de interfaces que requieran condiciones y límites de utilización en consonancia con los requisitos especificados en el cuadro 6.2.1 de la presente ETI y restricciones de exportación aplicables a la otra parte o grupo de partes, se expedirá un certificado «CE» de subsistema. o
- 3) en caso de que el subsistema se componga solo de una parte o grupo de partes, no será necesaria una evaluación adicional del subsistema si la evaluación de la parte o grupo de partes abarca todos los requisitos de la ETI aplicables a esa parte o grupo de partes; en este caso, el certificado «CE» de verificación correspondiente a la parte sustituye al certificado «CE» de verificación del subsistema.

#### 6.4.2. Declaración de verificación intermedia

Si se evalúa la conformidad de los subsistemas especificados por el solicitante y hay diferencias con respecto a las partes indicadas en el cuadro 4.1 y el proceso de evaluación es distinto del proceso descrito en el punto 6.4.1 (Evaluación de partes de los subsistemas de control-mando y señalización) de la presente ETI, o si solamente se han llevado a cabo determinadas fases del procedimiento de verificación, únicamente se podrá emitir una declaración de verificación intermedia.

#### 6.5. Gestión de los errores

En caso de que durante las pruebas o a lo largo de la vida operativa del subsistema se detecten desviaciones respecto a las funciones y/o prestaciones previstas, los solicitantes y/o los explotadores deberán informar sin demora a la Agencia y la entidad responsable de la autorización que emitió las autorizaciones de los vehículos o los subsistemas en tierra afectados, con el fin de poner en marcha los procedimientos establecidos en el artículo 16 de la Directiva (UE) 2016/797. Como resultado de la aplicación del artículo 16, apartado 3, de dicha Directiva:

- 1) si la desviación se debe a la incorrecta aplicación de la presente ETI o a errores en el diseño o la instalación de los equipos, el solicitante de los certificados correspondientes deberá adoptar las medidas correctoras necesarias y se actualizarán los certificados afectados y/o los expedientes técnicos correspondientes (de los componentes y/o subsistemas de interoperabilidad), junto con las declaraciones CE correspondientes;
- 2) si la desviación se debe a errores en la presente ETI o en las especificaciones a las que hace referencia, se pondrá en marcha el procedimiento del artículo 6 de la Directiva (UE) 2016/797.

Los solicitantes o proveedores podrán aplicar su propia solución al error detectado una vez que el procedimiento de gestión del control de cambios haya validado la petición de cambio relacionada con el error de acuerdo con el artículo 28, apartado 2, del Reglamento (UE) 2016/796. Esa validación se hará en los tres meses siguientes a la presentación de la información completa.

Podrá aplicarse esa solución temporal del error detectado, que no supone restricciones de exportación para el otro subsistema, hasta que la corrección del error acordada se adopte en una nueva versión de la ETI de CMS. Una vez que la solución al error detectado se adopte en una nueva versión de la ETI, los solicitantes o proveedores deberán aplicar la solución adoptada a los vehículos existentes conforme a la más temprana de las condiciones siguientes:

- a) si la aplicación de la corrección del error no requiere autorización: en la siguiente ocasión en que la corrección de errores sea obligatoria en virtud del cuadro B1.1, fila 1, y, en cualquier caso, no antes del 1.1.2026;
- b) si la aplicación de la corrección del error requiere autorización: con ocasión de la siguiente reautorización resultante de otro cambio en el sistema de protección del tren (ETCS) del vehículo;
- c) con ocasión de la siguiente mejora hacia una versión de sistema superior de la parte de protección del tren del vehículo.

*Nota:* No será necesaria una actualización en relación con los componentes de interoperabilidad con respecto a los cuales el resultado de la información que ha de facilitarse según el punto 7.2.10.1 indique la ausencia de impacto en la seguridad, la explotación y la interoperabilidad.

Las correcciones de los errores podrían afectar a los subsistemas de CMS en tierra y a bordo. La Agencia organizará el tratamiento eficaz de toda la información recibida, al objeto de facilitar el proceso de gestión del control de cambios con vistas a la mejora y al ulterior desarrollo de las especificaciones, incluidas las correspondientes a las pruebas.

#### 6.5.1. Contenido de los certificados CE

De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/250 de la Comisión <sup>(15)</sup>, los organismos notificados describirán las restricciones y condiciones de uso de los componentes de interoperabilidad y los subsistemas en los certificados CE pertinentes.

Los organismos notificados coordinarán con la Agencia el modo de tratar los errores, las restricciones y las condiciones de uso de los componentes de interoperabilidad y los subsistemas en los certificados «CE» de verificación correspondientes y los expedientes técnicos adjuntos en el grupo de trabajo creado en virtud del artículo 29 del Reglamento (UE) 2016/796.

<sup>(15)</sup> Reglamento de Ejecución (UE) 2019/250 de la Comisión, de 12 de febrero de 2019, relativo a las plantillas para las declaraciones y los certificados «CE» de los componentes y los subsistemas de interoperabilidad ferroviaria, al modelo de declaración de conformidad con un tipo autorizado de vehículo ferroviario y a los procedimientos de verificación «CE» para subsistemas de conformidad con la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se deroga el Reglamento (UE) n.º 201/2011 de la Comisión (DO L 42 de 13.2.2019, p. 9).

En el expediente técnico adjunto emitido por el organismo notificado se utilizará la plantilla del apéndice D.

#### 6.5.2. *Contenido de las declaraciones CE*

De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/250, el fabricante de los componentes de interoperabilidad o el solicitante del subsistema describirán en la declaración «CE» de conformidad o verificación las restricciones y condiciones de uso.

En los expedientes técnicos adjuntos se utilizará la plantilla del apéndice D.

### 7. IMPLEMENTACIÓN DE LA ETI DE CONTROL-MANDO Y SEÑALIZACIÓN

#### 7.1. **Introducción**

En el presente capítulo se exponen las medidas técnicas para la implementación de la ETI y, en particular, las condiciones para la migración a los sistemas de clase A.

Debe tenerse en cuenta que, ocasionalmente, la implementación de una ETI tendrá que coordinarse con la de otras ETI.

#### 7.2. **Normas de aplicación general**

##### 7.2.1. *Mejora o renovación de los subsistemas de control-mando y señalización o de partes de los mismos*

La mejora o renovación de los subsistemas de control-mando y señalización puede afectar a alguna o a todas las partes que los componen, tal como se especifica en el punto 2.2 (Ámbito de aplicación).

Por consiguiente, las distintas partes de los subsistemas de control-mando y señalización pueden mejorarse o renovarse por separado, si no va en detrimento de la interoperabilidad.

Véase el punto 4.1 (Introducción) para consultar la definición de los parámetros básicos para cada parte.

##### 7.2.2. *Cambios en un subsistema a bordo existente*

El presente punto define los principios que deben aplicar las entidades que gestionan el cambio y las entidades responsables de la autorización de acuerdo con el procedimiento de verificación «CE» descrito en el artículo 15, apartado 9, el artículo 21, apartado 12, y el anexo IV de la Directiva (UE) 2016/797. Este procedimiento se desarrolla en los artículos 13, 15 y 16 del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545 y en la Decisión 2010/713/UE.

Este punto se aplica en caso de que se produzcan cambios en un subsistema a bordo existente o un tipo de subsistema a bordo, en especial renovaciones o mejoras. No se aplica en el caso de los cambios abordados en el artículo 15, apartado 1, letra a), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.

##### 7.2.2.1. Normas para gestionar los cambios en subsistemas de CMS a bordo

- 1) Las partes definidas en el cuadro 4.1 de la presente ETI y los parámetros básicos del subsistema a bordo que no se vean afectados por los cambios estarán exentos de la evaluación de la conformidad respecto a las disposiciones de la presente ETI. La entidad que gestione el cambio facilitará la lista de las partes y los parámetros básicos afectados por dicho cambio.
- 2) La entidad que gestione el cambio deberá informar al organismo notificado de todos los cambios que afecten a la conformidad del subsistema con los requisitos de las ETI pertinentes que requieran nuevos controles, de acuerdo con los artículos 15 y 16 del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545 y la Decisión 2010/713/UE y aplicando los módulos SB, SD/SF o SH1 para la verificación «CE» y, si procede, el artículo 15, apartado 5, de la Directiva (UE) 2016/797. Esta información será facilitada por la entidad que gestione el cambio con las referencias correspondientes a la documentación técnica relativa al certificado «CE» existente.
- 3) La entidad que gestione el cambio debe justificar y documentar que los requisitos aplicables siguen siendo coherentes a nivel del subsistema, y esto ha de ser evaluado por un organismo notificado.

- 4) Los cambios que inciden en las características básicas de diseño del subsistema a bordo se definen en el cuadro 7.1 (Características básicas de diseño) y deberán clasificarse según el artículo 15, apartado 1, letras c) o d), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545 y, de acuerdo con el cuadro 7.1 (Características básicas de diseño), los cambios que no incidan en las características básicas de diseño pero estén relacionados con ellas deberán ser clasificados por la entidad que gestione el cambio, según el artículo 15, apartado 1, letra b), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.
- 5) Los cambios que no se aborden en el punto 7.2.2.1, punto (4), se considera que no tienen ningún impacto en las características básicas de diseño. Serán clasificados por la entidad que gestione el cambio, de acuerdo con el artículo 15, apartado 1, letras a) o b), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.

*Nota:* La clasificación de los cambios establecida en el punto 7.2.2.1(4) y en el presente punto la realizará la entidad que gestione el cambio, sin perjuicio de la valoración de la seguridad establecida en el artículo 21, apartado 12, letra b), de la Directiva (UE) 2016/797.

- 6) Todos los cambios seguirán cumpliendo las ETI aplicables <sup>(16)</sup> independientemente de cuál sea su clasificación.

Cuadro 7.1

## Características básicas de diseño

1. Punto ETI	2. Características básicas de diseño relacionadas	3. Cambios que no inciden en las características básicas de diseño de acuerdo con el artículo 15, apartado 1, letra b), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545	4. Cambios que inciden en las características básicas de diseño, pero dentro de los parámetros aceptables y que, por tanto, serán clasificados según el artículo 15, apartado 1, letra c), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545	5. Cambios que inciden en las características básicas de diseño y fuera de todos los parámetros aceptables y que, por tanto, serán clasificados según el artículo 15, apartado 1, letra d), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545
4.2.2 Funcionalidad ETCS a bordo.	Equipo ETCS a bordo y serie de especificaciones del apéndice A de la ETI de CMS.	No aplicable.	No aplicable.	Utilización de otra serie de especificaciones del apéndice A.
	Dotación de versiones de sistema ETCS legalmente explotadas.	No aplicable.	No aplicable.	Instalación o inicio del uso operativo del ETCS. Modificación de la dotación de versiones de sistema ETCS legalmente explotadas respecto de la serie de especificaciones que figuran en el apéndice A.

<sup>(16)</sup> De acuerdo con el asesoramiento 2017/3 de la Agencia, en caso de que, tras una modificación, no sea necesaria una nueva autorización, la ETI aplicable es la ETI utilizada para la certificación original. En caso de que sea necesaria una nueva autorización, la ETI aplicable es la ETI más reciente.

	Implementación a bordo del ETCS.	Cumplimiento de todas las condiciones del punto 7.2.2.2 (cambio del identificador de realización).	No aplicable.	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.2.2 (cambio del identificador funcional).
	Gestión de la información sobre la integridad del tren (no del conductor).	No aplicable.	Adición o supresión de la supervisión de la integridad del tren.	No aplicable.
	Información de a bordo sobre la longitud de composición segura necesaria para acceder a la línea y al SIL.	No aplicable.	Adición o supresión de la información sobre la longitud de composición segura.	No aplicable.
4.2.17.1 Compatibilidad del sistema ETCS.	Compatibilidad del sistema ETCS.	No aplicable.	Adición o supresión de una declaración de ESC que cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.4.	Adición o supresión de una declaración de ESC que no cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.4.
4.2.4 Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles.  4.2.4.2.1 Aplicaciones de comunicaciones de voz y operativas GSM-R.	Radiocomunicación GSM-R a bordo y su base de referencia.	Utilización de otra base de referencia que cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.3.	No aplicable.	Instalación o inicio del uso operativo de radio de cabina GSM-R. Utilización de otra base de referencia que no cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.3.
	Implementación de comunicaciones de voz y operativas GSM-R.	Cumplimiento de todas las condiciones del punto 7.2.2.3 (cambio del identificador de realización).	No aplicable.	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.2.3 (cambio del identificador funcional).
	Compatibilidad de la tarjeta SIM de voz GSM-R con la identificación del grupo 555.	No aplicable.	Cambio de la compatibilidad de la tarjeta SIM con la identificación del grupo 555.	No aplicable.
4.2.17.3 Compatibilidad de ETCS y sistema de radio.	Compatibilidad del sistema de radio de voz.	No aplicable.	Adición o supresión de una declaración de RSC que cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.4.	Adición o supresión de una declaración de RSC que no cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.4.

4.2.4 Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles.	Comunicación de datos por radio GSM-R a bordo y su base de referencia.	Utilización de otra base de referencia que cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.3.	No aplicable.	Instalación o inicio del uso operativo del EDOR de GSM-R. Utilización de otra base de referencia que no cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.3.
4.2.4.3.1.1 Comunicación de datos GSM-R para ETCS.	Comunicación de datos GSM-R para la implementación de ETCS y ATO.	Cumplimiento de todas las condiciones del punto 7.2.2.3 (cambio del identificador de realización).	No aplicable.	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.2.3 (cambio del identificador funcional).
4.2.4.3.2.1 Comunicación de datos GSM-R para ATO.				
4.2.17.3 Compatibilidad de ETCS y sistema de radio.	Compatibilidad del sistema de datos por radio.	No aplicable.	Adición o supresión de una declaración de RSC que cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.4.	Adición o supresión de una declaración de RSC que no cumpla todas las condiciones del punto 7.2.2.4.
4.2.4 Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles.  4.2.4.1.1 Función de comunicación básica GSM-R.	Tarjeta SIM de voz de red de origen GSM-R.	No aplicable.	Sustitución de una tarjeta SIM de GSM-R conforme con la ETI por otra tarjeta SIM de GSM-R conforme con la ETI con una red de origen GSM-R distinta.	No aplicable.
	Tarjeta SIM de datos de red de origen GSM-R.	No aplicable.	Sustitución de una tarjeta SIM de GSM-R conforme con la ETI por otra tarjeta SIM de GSM-R conforme con la ETI con una red de origen GSM-R distinta.	No aplicable.
4.2.18 Funcionalidad ATO a bordo.	Versión de sistema ATO a bordo.	No aplicable.	Cambio de la versión de sistema ATO que cumple todas las condiciones del punto 7.2.2.3.	Adición o supresión de la parte ATO del subsistema de CMS a bordo; inicio del uso operativo de la ATO. O cambio de la versión de sistema ATO que no cumple todas las condiciones del punto 7.2.2.3.

	Implementación de ATO a bordo.	Cumplimiento de todas las condiciones del punto 7.2.2.3 (cambio del identificador de realización).	No aplicable.	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.2.3 (cambio del identificador funcional).
7.2.5 Sistemas heredados.	Sistemas heredados de protección del tren, control y aviso, de clase B u otros, instalados (sistema y, si procede, versión).	Los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro.	Los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro.	Adición o supresión de los sistemas de protección del tren de clase B. Los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro.
	Sistemas heredados de radio, de clase B u otros, instalados (sistema y, si procede, versión).	Los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro.	Los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro.	Adición o supresión de los sistemas heredados de radio de clase B. Los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro.

- 7) Con objeto de establecer el certificado «CE» de verificación, el organismo notificado podrá referirse a:
- a) el certificado «CE» de verificación original para las partes del diseño que no se modifican o aquellas que sí se modifican, pero que no afectan a la conformidad del subsistema, siempre que siga siendo válido;
  - b) los cambios en el certificado «CE» de verificación original para las partes modificadas del diseño que afectan a la conformidad del subsistema con la versión de la ETI aplicable usada para la verificación «CE».
- 8) En cualquier caso, la entidad que gestione el cambio deberá garantizar que la documentación técnica relativa al certificado «CE» se actualice en consecuencia.
- 9) La documentación técnica actualizada relativa al certificado «CE» se menciona en el expediente técnico que acompaña a la declaración «CE» de verificación, emitida por la entidad que gestiona el cambio para el subsistema a bordo declarado conforme con el tipo modificado.

7.2.2.2. Condiciones para un cambio en la funcionalidad ETCS a bordo que no incide en las características básicas de diseño

- 1) El objetivo funcional <sup>(17)</sup> no se modifica o se define en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales. El objetivo funcional se considera sin cambios cuando se aplica el proceso de mantenimiento de las especificaciones (corrección de errores) descrito en el punto 7.2.10, que incluye la aplicación de correcciones de errores o la aplicación de medidas de mitigación.

<sup>(17)</sup> El objetivo funcional se refiere a la funcionalidad ETCS que ha sido evaluada en el certificado «CE» del subsistema. Se considera que los dictámenes técnicos publicados por la Agencia que corrigen errores en la ETI definen el estado de la funcionalidad ya esperado durante la certificación o autorización originales.

- 2) Las interfaces relevantes para la seguridad y la compatibilidad técnica no se modifican o se definen en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales.
- 3) El resultado de la valoración de la seguridad (por ejemplo, caso de seguridad conforme a la norma EN 50126) se mantiene sin cambios.
- 4) No se han añadido nuevas condiciones de aplicación relacionadas con la seguridad ni restricciones de interoperabilidad debido al cambio.
- 5) Un organismo de evaluación del MCS (MCS ER), tal como se especifica en el punto 4.2.1, ha valorado de forma independiente la evaluación del riesgo del solicitante y, a su vez, la demostración de que el cambio no afecta negativamente a la seguridad. La demostración del solicitante incluirá la prueba de que el cambio corrige realmente las causas de la desviación inicial de la funcionalidad.
- 6) En función del tipo de cambio:
  - a) En caso de que el cambio se realice debido a un error en el producto: el cambio se realiza según un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado. En el caso de otros módulos, deberá justificarse que la verificación realizada sigue siendo válida <sup>(18)</sup>.
  - b) En caso de que el cambio se realice debido al proceso de mantenimiento de las especificaciones (en el apéndice A, cuadro A 2, figuran las especificaciones actualizadas con las descripciones de la corrección de errores): se necesita un certificado de examen «CE» de diseño o un certificado de examen «CE» de tipo actualizados para los componentes de interoperabilidad o el subsistema, con la aplicación, si es necesario, de las correcciones de errores. En este caso, se aplicarán las disposiciones del punto 6.3.3, punto 3.
- 7) La gestión de la configuración individual define un «identificador del sistema» (tal como se define en 4.2.20.3) y el «identificador funcional» del «identificador del sistema» no ha sido modificado después del cambio.
- 8) El cambio formará parte de la gestión de la configuración exigida por el artículo 5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.

7.2.2.3. Condiciones para un cambio en las funciones de comunicación móvil a bordo para los ferrocarriles o en la funcionalidad ATO a bordo que no incide en las características básicas de diseño

- 1) El objetivo funcional <sup>(19)</sup> no se modifica o se define en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales. El objetivo funcional se considera sin cambios cuando se aplica el proceso de mantenimiento de las especificaciones (corrección de errores) descrito en el punto 7.2.10, que incluye o bien la aplicación de correcciones de errores o bien la aplicación de medidas de mitigación.
- 2) Las interfaces relevantes para la compatibilidad técnica no se modifican o se definen en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales.
- 3) En función del tipo de cambio:
  - a) En caso de que el cambio se realice debido a un error en el producto: el cambio se realiza según un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado. En el caso de otros módulos, deberá justificarse que la verificación realizada sigue siendo válida <sup>(20)</sup>.

<sup>(18)</sup> Todas las actividades exigidas para hacer una modificación que se lleven a cabo fuera de un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado podrán requerir exámenes o pruebas adicionales por parte del organismo notificado.

<sup>(19)</sup> El objetivo funcional se refiere a la funcionalidad de la comunicación móvil que ha sido evaluada en el certificado «CE» del subsistema. Se considera que los dictámenes técnicos publicados por la Agencia y las distintas versiones de las especificaciones que corrigen errores en la ETI definen el estado de la funcionalidad ya esperado durante la certificación o autorización originales.

<sup>(20)</sup> Todas las actividades exigidas para hacer una modificación que se lleven a cabo fuera de un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado podrán requerir exámenes o pruebas adicionales por parte del organismo notificado.

b) En caso de que el cambio se realice debido al proceso de mantenimiento de las especificaciones (en el apéndice A, cuadro A 2, figuran las especificaciones actualizadas con las descripciones de la corrección de errores): se necesita un certificado de examen «CE» de diseño o un certificado de examen «CE» de tipo actualizados para los componentes de interoperabilidad o el subsistema, con la aplicación, si es necesario, de las correcciones de errores. En este caso, se aplicarán las disposiciones del punto 6.3.3, punto 3.

4) El cambio formará parte de la gestión de la configuración exigida por el artículo 5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.

7.2.2.4. Condiciones para un cambio en el subsistema a bordo en cuanto a la compatibilidad con el ETCS o el sistema de radio que no incide en las características básicas de diseño

1) No se han añadido ni suprimido condiciones de aplicación relacionadas con la seguridad ni restricciones de interoperabilidad relacionadas con la compatibilidad técnica con la red debido a la adición o supresión de una declaración de ESC o RSC.

2) No se han añadido ni suprimido restricciones de interoperabilidad (restricciones o condiciones de uso) relacionadas con la compatibilidad técnica con la red debido a la declaración de ESC o RSC.

7.2.3. *Mejora o renovación del subsistema en tierra existente*

Este punto define los principios que deben aplicar las entidades que gestionan el cambio y las entidades responsables de la autorización de acuerdo con el procedimiento de verificación «CE» descrito en el artículo 15, apartado 9, y el artículo 18, apartado 6, de la Directiva (UE) 2016/797 y en la Decisión 2010/713/UE.

7.2.3.1. Normas para gestionar la mejora o renovación de subsistemas de CMS en tierra existentes

En caso de que se produzcan mejoras o renovaciones en los subsistemas de control-mando y señalización con certificado «CE» de verificación se aplicarán las siguientes normas:

1) Los cambios requieren una nueva autorización si inciden en los parámetros básicos, de acuerdo con el cuadro 7.2.

*Cuadro 7.2*

**Modificaciones de parámetros básicos en tierra que requieren una nueva autorización**

	Parámetro básico	Modificación que requiere una nueva autorización
4.2.3	Funcionalidad ETCS en tierra	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.3.2.
4.2.4 4.2.4.2	Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles Aplicaciones de comunicaciones de voz y operativas	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.3.3.
4.2.4 4.2.4.3	Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles Aplicaciones de comunicación de datos para ETCS y ATO	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.3.3.
4.2.19	Funcionalidad ATO en tierra	No se cumplen todas las condiciones del punto 7.2.3.3.

2) Está permitido que los cambios se traten solo mediante la reevaluación de aquellas modificaciones que afecten a la conformidad del subsistema con la versión de la ETI aplicable usada para la verificación «CE». La entidad que gestione el cambio debe justificar y documentar que los requisitos aplicables siguen siendo coherentes a nivel del subsistema, y esto ha de ser evaluado por un organismo notificado.

- 3) La entidad que gestione el cambio deberá informar al organismo notificado de todos los cambios que puedan afectar a la conformidad del subsistema con los requisitos de las ETI relevantes o las condiciones de validez del certificado.

Esta información será facilitada por la entidad que gestione el cambio con las referencias correspondientes a la documentación técnica relativa al certificado «CE» existente.

- 4) Un organismo notificado establecerá un certificado «CE» que refleje los cambios que afecten a la conformidad con la ETI. Con objeto de establecer el certificado «CE», el organismo notificado podrá referirse a:
  - a) el certificado «CE» original para las partes del diseño que no se modifican o aquellas que sí se modifican pero que no afectan a la conformidad del subsistema, siempre que siga siendo válido;
  - b) el certificado «CE» adicional (que modifique el certificado original) para las partes modificadas del diseño que afectan a la conformidad del subsistema con la versión de la ETI aplicable usada para la verificación «CE».
- 5) En cualquier caso, la entidad que gestione el cambio deberá garantizar que la documentación técnica relativa al certificado «CE» se actualice en consecuencia.
- 6) La «gestión de la configuración» es un proceso organizativo, técnico y administrativo sistemático implantado a lo largo de todo el ciclo de vida de un subsistema de CMS a fin de garantizar que se establecen y se mantienen la coherencia de la documentación y la trazabilidad de las modificaciones, con el objetivo de que:
  - a) se cumplan los requisitos del Derecho de la Unión y de las normas nacionales pertinentes;
  - b) se controlen y se documenten las modificaciones, bien en los expedientes técnicos o bien en el expediente que acompaña a la autorización expedida;
  - c) la información y los datos sean exactos y se mantengan al día;
  - d) se informe de las modificaciones a las partes interesadas, si procede.

#### 7.2.3.2. Condiciones para mejorar o renovar la funcionalidad ETCS en tierra que, si no se cumplen, requieren una nueva autorización para la puesta en servicio

- 1) El objetivo funcional <sup>(21)</sup> del parámetro básico 4.2.3 no se modifica o se define en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales. El objetivo funcional se considera sin cambios cuando se aplica el proceso de mantenimiento de las especificaciones (corrección de errores) descrito en el punto 7.2.10, que incluye la aplicación de correcciones de errores o la aplicación de medidas de mitigación.
- 2) Las interfaces del parámetro básico 4.2.3 relevantes para la seguridad y la compatibilidad técnica no se modifican o se definen en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales.
- 3) El resultado de la valoración de la seguridad (por ejemplo, caso de seguridad conforme a la norma EN 50126) se mantiene sin cambios.
- 4) No se han añadido nuevas condiciones de aplicación relacionadas con la seguridad ni restricciones de interoperabilidad debido al cambio.
- 5) Cuando se exija en el punto 4.2.1, un organismo de evaluación del MCS (MCS ER) ha valorado de forma independiente la evaluación del riesgo del solicitante y, a su vez, la demostración de que el cambio no afecta negativamente a la seguridad. En caso de que el cambio se deba a un error en el producto, la demostración del solicitante incluirá pruebas de que el cambio corrige realmente las causas del error en el producto.

<sup>(21)</sup> El objetivo funcional se refiere a la funcionalidad ETCS que ha sido evaluada en el certificado «CE» del subsistema. Se considera que los dictámenes técnicos publicados por la Agencia y las distintas versiones de las especificaciones que corrigen errores en la ETI definen el estado de la funcionalidad ya esperado durante la certificación o autorización originales.

- 6) En función del tipo de cambio:
- En caso de que el cambio se realice debido a un error en el producto: el cambio se realiza según un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado. En el caso de otros módulos, deberá justificarse que la verificación realizada sigue siendo válida <sup>(22)</sup>.
  - En caso de que el cambio se realice debido al proceso de mantenimiento de las especificaciones (en el apéndice A, cuadro A 2, figuran las especificaciones actualizadas con las descripciones de la solución de corrección de errores): se necesita un certificado «CE» actualizado para los componentes de interoperabilidad o los subsistemas con la aplicación de las correcciones de los errores. En este caso, se aplicarán las disposiciones del punto 6.3.4, punto 3.
- 7) La gestión de la configuración individual define un «identificador del sistema» (tal como se define en 4.2.20.3) y el «identificador funcional» del «identificador del sistema» no ha sido modificado después del cambio.
- 8) El cambio formará parte de la gestión de la configuración definida en 7.2.1b.1.7.

#### 7.2.3.3. Condiciones para mejorar o renovar la funcionalidad de comunicación móvil en tierra para los ferrocarriles o de ATO en tierra que, si no se cumplen, requieren una nueva autorización para la puesta en servicio

- El objetivo funcional <sup>(23)</sup> de los parámetros básicos 4.2.4.2, 4.2.4.3 y 4.2.19 no se modifica o se define en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales. El objetivo funcional se considera sin cambios cuando se aplica el proceso de mantenimiento de las especificaciones (corrección de errores) descrito en el punto 7.2.10, que incluye o bien la aplicación de correcciones de errores o bien la aplicación de medidas de mitigación.
- Las interfaces de los parámetros básicos 4.2.4.2, 4.2.4.3 y 4.2.19 relevantes para la compatibilidad técnica no se modifican o se definen en el estado ya esperado durante la certificación o autorización originales.
- En función del tipo de cambio:
  - En caso de que el cambio se realice debido a un error en el producto: El cambio se realiza según un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado (por ejemplo, de acuerdo con los módulos CH1, SH1, CD, SD). En el caso de otros módulos (como CF, SF o SG), deberá justificarse que la verificación realizada sigue siendo válida <sup>(24)</sup>.
  - En caso de que el cambio se realice debido al proceso de mantenimiento de las especificaciones (en el apéndice A, cuadro A 2, figuran las especificaciones actualizadas con las descripciones de la solución de corrección de errores): se necesita un certificado «CE» actualizado para los componentes de interoperabilidad o los subsistemas con la aplicación de las correcciones de los errores. En este caso, se aplicarán las disposiciones del punto 6.3.4, punto (3).
- El cambio formará parte de la gestión de la configuración definida en el punto 7.2.3.1, punto (6).

#### 7.2.3.4. Impacto en la compatibilidad técnica entre las partes a bordo y en tierra de los subsistemas de CMS.

Los administradores de infraestructuras deberán garantizar que los cambios en un subsistema en tierra existente permitan que sigan explotándose los subsistemas a bordo conformes con la ETI <sup>(25)</sup> que se explotan en las líneas afectadas por los cambios.

<sup>(22)</sup> Todas las actividades exigidas para hacer una modificación que se lleven a cabo fuera de un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado podrán requerir exámenes o pruebas adicionales por parte del organismo notificado, tal como se describe en la Decisión 2010/713/UE.

<sup>(23)</sup> El objetivo funcional se refiere a la funcionalidad de la comunicación móvil que ha sido evaluada en el certificado «CE» del subsistema. Se considera que los dictámenes técnicos publicados por la Agencia que corrigen errores en la ETI definen el estado de la funcionalidad ya esperado durante la certificación o autorización originales.

<sup>(24)</sup> Todas las actividades exigidas para hacer una modificación que se lleven a cabo fuera de un sistema de gestión de la calidad aprobado por un organismo notificado podrán requerir exámenes o pruebas adicionales por parte del organismo notificado.

<sup>(25)</sup> Se considera que los subsistemas a bordo con condiciones y restricciones de uso o deficiencias sin detectar no cumplen esta cláusula.

Este requisito no es aplicable cuando los cambios se deben a la implementación de un nuevo nivel de aplicación en tierra, por los requisitos definidos en el punto 7.2.9.1, puntos (1) y (4), o por los requisitos de una aplicación incompatible (por ejemplo, cambio a una nueva X de M\_VERSION, tal como se define en 7.4.2.4).

#### 7.2.4. *Certificados de examen «CE» de tipo o de diseño*

##### 7.2.4.1. Subsistema de CMS a bordo

###### 7.2.4.1.1. *Definiciones*

1) Marco de evaluación inicial de un subsistema de CMS a bordo

El marco de evaluación inicial es la ETI de CMS aplicable al inicio de la fase de diseño, cuando el solicitante contrata al organismo notificado para el subsistema de CMS a bordo.

2) Marco de certificación de un subsistema de CMS a bordo

El marco de certificación es la ETI de CMS aplicable en el momento de la expedición del certificado de examen «CE» de tipo o de diseño. Se trata del marco de evaluación inicial modificado con las revisiones de las ETI que entraron en vigor durante la fase de diseño y que es aplicable con arreglo al régimen de transición descrito en el apéndice B.

3) Fase de diseño de un subsistema de CMS a bordo

La fase de diseño de un subsistema de CMS es el período que comienza una vez que el solicitante contrata al organismo notificado responsable de la verificación «CE» y finaliza cuando se expide el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño.

Una fase de diseño abarca el subsistema de CMS integrado en un tipo de vehículo y una o varias variantes y versiones de tipo. Para todas las variantes y versiones de tipo, se considera que la fase de diseño comienza al mismo tiempo que para el tipo principal.

4) Fase de producción de un subsistema de CMS a bordo

La fase de producción es el período durante el cual el subsistema de CMS a bordo puede introducirse en el mercado sobre la base de una declaración «CE» de verificación referente a un certificado de examen «CE» de tipo o de diseño válido.

5) Vehículo en explotación

El vehículo está en explotación cuando está registrado con el código de matrícula «00», «Válido», en el Registro Nacional de Vehículos de conformidad con la Decisión 2007/756/CE de la Comisión <sup>(26)</sup> o en el Registro Europeo de Vehículos de conformidad con la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1614 de la Comisión <sup>(27)</sup> y se mantiene en un estado de funcionamiento seguro de conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/779 de la Comisión <sup>(28)</sup>.

###### 7.2.4.1.2. *Normas relativas al certificado de examen «CE» de tipo o de diseño*

1) El organismo notificado expedirá el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño remitiéndose al marco de certificación.

2) Cuando una revisión de la presente ETI entre en vigor durante la fase de diseño, el organismo notificado expedirá el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño con arreglo a las siguientes normas:

<sup>(26)</sup> Decisión 2007/756/CE de la Comisión, de 9 de noviembre de 2007, por la que se adopta una especificación común para el registro nacional de vehículos previsto en el artículo 14, apartados 4 y 5, de las Directivas 96/48/CE y 2001/16/CE (DO L 305 de 23.11.2007, p. 30).

<sup>(27)</sup> Decisión de Ejecución (UE) 2018/1614 de la Comisión, de 25 de octubre de 2018, por la que se establecen especificaciones para los registros de vehículos contemplados en el artículo 47 de la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo y se modifica y deroga la Decisión 2007/756/CE de la Comisión (DO L 268 de 26.10.2018, p. 53).

<sup>(28)</sup> Reglamento de Ejecución (UE) 2019/779 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, por el que se establecen disposiciones detalladas relativas a un sistema de certificación de las entidades encargadas del mantenimiento de vehículos de conformidad con la Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se deroga el Reglamento (UE) n.º 445/2011 de la Comisión (DO L 139 I de 27.5.2019, p. 360).

En el caso de los cambios en las ETI no citados en el apéndice B, la conformidad con el marco de evaluación inicial conduce a la conformidad con el marco de certificación. El organismo notificado expedirá el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño remitiéndose al marco de certificación sin ninguna evaluación adicional.

En el caso de los cambios en las ETI citados en el apéndice B, su aplicación es obligatoria de acuerdo con el régimen de transición definido en este apéndice B. Durante el período de transición definido, el organismo notificado podrá expedir el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño remitiéndose al marco de certificación sin ninguna evaluación adicional. El organismo notificado mencionará en el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño todos los puntos (del cuadro B1.1) evaluados de acuerdo con el marco de evaluación inicial.

- 3) Cuando entren en vigor varias revisiones de la presente ETI durante la fase de diseño, el punto 2 anterior se aplicará sucesivamente a todas las revisiones.
- 4) Siempre es admisible (pero no obligatorio) utilizar una versión más reciente de cualquier ETI, ya sea en su totalidad o para puntos concretos, a menos que se especifique expresamente lo contrario en la revisión de dichas ETI; en caso de que la aplicación se limite a puntos concretos, el solicitante tendrá que justificar y documentar que los requisitos aplicables siguen siendo coherentes, lo cual deberá ser aprobado por el organismo notificado.

#### 7.2.4.1.3. Validez del certificado de examen «CE» de tipo o de diseño

Cuando entre en vigor una revisión de la presente ETI, el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño del subsistema seguirá siendo válido, a menos que sea necesario revisarlo de acuerdo con el régimen de transición específico de un cambio de la ETI, tal como se define en el apéndice B de la presente ETI.

#### 7.2.4.2. Subsistema de CMS en tierra

De conformidad con el artículo 4, apartado 2, de la Directiva (UE) 2016/797, el subsistema de CMS en tierra deberá cumplir la ETI vigente en el momento de la solicitud de autorización para la puesta en servicio.

Cuando entre en vigor una revisión de la presente ETI, el certificado de examen «CE» de tipo o de diseño del subsistema seguirá siendo válido, a menos que sea necesario revisarlo de acuerdo con el régimen de transición de un cambio de la ETI, tal como se define en el apéndice B (cuadro B2) de la presente ETI.

#### 7.2.4.3. Componentes de interoperabilidad

Los certificados «CE» de diseño o de tipo de los componentes de interoperabilidad ya introducidos en el mercado sobre la base de una versión anterior de la presente ETI seguirán siendo válidos aunque entre en vigor una revisión de la presente ETI, a menos que sea aplicable a nivel de subsistema de CMS un requisito que afecte al componente de interoperabilidad (tal como se especifica en el cuadro B1.1 o el cuadro B2 del apéndice B) o a menos que se especifique explícitamente lo contrario en la revisión de la presente ETI en el cuadro B3 del apéndice B.

Durante ese tiempo, se permitirá la introducción en el mercado de esos componentes de interoperabilidad sin un nuevo examen de diseño o de tipo.

#### 7.2.5. Sistemas heredados

Los Estados miembros velarán por que la funcionalidad de los sistemas heredados y sus interfaces no sufran modificaciones, excepto cuando las modificaciones sean necesarias para mitigar defectos de seguridad en estos sistemas <sup>(29)</sup>.

#### 7.2.6. Disponibilidad de módulos de transmisión específicos e interfaces con sistemas de clase B a bordo

Si los subsistemas en tierra que entran dentro del ámbito de aplicación de la presente ETI no están equipados con el sistema de protección del tren de clase A, el Estado miembro garantizará la disponibilidad de un módulo de transmisión específico (STM) o de productos o especificaciones que permitan la integración de su sistema de protección del tren de clase B heredado con el sistema de clase A a bordo. En el caso de las líneas equipadas con más de un sistema de clase B, el requisito se aplicará al menos a uno de estos sistemas de clase B.

<sup>(29)</sup> La ampliación de la funcionalidad no se reconoce como mitigación de un defecto de seguridad.

El Estado miembro notificará, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de la ETI, los sistemas de clase B para los que se cumple el requisito.

El sistema de clase B a bordo y su interfaz, en el caso de los productos existentes que ya hayan demostrado su integración con productos de clase A conformes con la ETI, corresponderán a cualquiera de las posibilidades técnicas definidas en el punto 4.2.6.1. En caso de que no exista ningún sistema disponible que ya haya demostrado su integración con un sistema de clase A a bordo conforme con la ETI, la solución disponible será con una interfaz normalizada (STM).

El Estado miembro notificará las especificaciones de las interfaces entre los sistemas de protección del tren de clase A y clase B a bordo en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de la ETI.

Si, para un sistema concreto de clase B, la única solución disponible en el mercado es de la clase B y la clase A integrada dentro del mismo equipo, los titulares de las especificaciones de clase B (por ejemplo, proveedor, empresa ferroviaria o administrador de infraestructuras) proporcionarán las especificaciones, correspondientes a las partes que posean, necesarias para la integración de este sistema de clase B con un ETCS a bordo conforme. Deberán dar acceso a cualquier derecho de propiedad intelectual e industrial pertinente que posean en condiciones justas, razonables y no discriminatorias. Los titulares de las especificaciones deberán asegurarse de que la información proporcionada sea suficiente para que otros fabricantes puedan integrar este sistema de clase B con cualquier ETCS a bordo en el material rodante existente.

En este contexto, deberá prestarse la debida atención a garantizar un mercado abierto de los sistemas de clase B y los STM en condiciones comerciales equitativas. Cuando, por razones técnicas o económicas, incluidos los derechos de propiedad intelectual e industrial aplicables, no pueda garantizarse la disponibilidad de un STM o de un sistema de clase B con sus especificaciones completas de interfaz con un sistema de clase A, los Estados miembros de que se trate deberán informar al Comité mencionado en el artículo 51, apartado 1, de la Directiva (UE) 2016/797 de los motivos subyacentes al problema y de las medidas de mitigación que pretenden aplicar con el fin de permitir el acceso de los explotadores —en particular de los explotadores extranjeros— a su infraestructura.

#### 7.2.7. *Equipos de clase B adicionales en líneas equipadas con sistemas de clase A*

En una línea equipada con ETCS o RMR podrán instalarse equipos de clase B en tierra adicionales para permitir la operación con material rodante aún no compatible con la clase A durante la fase de implantación de la clase A a bordo.

Cada administrador de infraestructuras será responsable de verificar que el diseño en tierra es compatible con las transiciones entre la clase A y la clase B y no impone requisitos adicionales al CMS de clase A a bordo, de modo que el subsistema de control-mando y señalización en tierra se diseñará como si el sistema de control-mando y señalización de clase A a bordo utilizara la interfaz normalizada (STM) entre los sistemas de clase A y clase B.

#### 7.2.8. *Vehículo con equipos de clase A y de clase B*

El vehículo puede estar equipado con sistemas de clase A y de clase B para permitir su explotación en varias líneas.

El Estado miembro afectado podrá restringir la utilización de un sistema de clase B a bordo en líneas donde el sistema de clase B no esté instalado en tierra.

Un vehículo equipado con sistemas tanto de clase A como de clase B demostrará la compatibilidad técnica con el sistema de clase A en tierra en líneas doblemente equipadas con sistemas de clase A en paralelo con sistemas de clase B. Estar equipado con un sistema de clase B además de uno de clase A no constituirá un requisito para la compatibilidad de un vehículo con las líneas en las que estén instalados sistemas de clase B en paralelo con sistemas de clase A.

En el caso de los vehículos equipados con sistemas de clase A, podrán implementarse sistemas de protección del tren de clase B de acuerdo con los requisitos definidos en el punto 4.2.6.1 y según los requisitos del punto 7.2.6.

#### 7.2.9. *Condiciones de las funciones obligatorias y opcionales*

El solicitante de la verificación «CE» para un subsistema de control-mando y señalización en tierra deberá comprobar si las funciones de este subsistema definidas como «opcionales» en la presente ETI son requeridas como obligatorias por otras ETI o normas nacionales aplicables, o como resultado de la aplicación de la valoración y evaluación del riesgo dirigidas a garantizar la integración segura de los subsistemas.

La implementación en tierra de funciones nacionales u opcionales deberá ser técnicamente compatible y no impedir la utilización de dicha infraestructura por un tren que cumpla solamente los requisitos obligatorios del sistema de clase A a bordo, excepto en la medida requerida por las siguientes funciones opcionales a bordo de los puntos 7.2.9.1 y 7.2.9.3. La implementación en tierra de una de estas funciones opcionales que dé lugar a un nuevo requisito obligatorio a bordo en líneas específicas se notificará al menos cinco años antes de que la función pueda convertirse en un requisito obligatorio a bordo. La notificación de un nuevo requisito obligatorio a bordo se realizará en el RINF y estos cambios en dicho Registro se incluirán en la declaración sobre la red de acuerdo con el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(30)</sup>. Solo se permite un período de notificación inferior a cinco años si así lo acuerdan el AI y las EF que prestan servicios o tienen la intención de prestar servicios (en el momento de celebrar el acuerdo) en estas líneas. Deberá informarse a la Comisión Europea de este acuerdo sobre la reducción del período de notificación.

Un subsistema instalado a bordo que incorpore un STM KER podrá requerir la implementación de la interfaz K.

#### 7.2.9.1. ETCS

- 1) Una aplicación del ETCS de nivel 2 en tierra con detección de trenes nula o reducida (anteriormente ETCS de nivel 3) depende de la información a bordo para determinar la ocupación de las vías y requiere que el sistema a bordo sea capaz de cumplir los requisitos relativos a la información de longitud del tren confirmada, tal como se especifica en el apéndice A, cuadro A 2, índice 27.
- 2) Una aplicación del ETCS en tierra de nivel 1 con infill exige que el sistema a bordo esté equipado con la correspondiente transmisión de datos infill (Eurolozo o radio) si la velocidad de liberación se fija en cero por razones de seguridad (por ejemplo, protección de puntos de peligro).
- 3) Cuando el ETCS necesite la transmisión de datos por radio, se requerirá la parte de radiocomunicación de datos especificada en la presente ETI.
- 4) Cuando el ETCS en tierra necesite una versión específica del sistema ETCS, el equipamiento a bordo se hará con arreglo a los requisitos de implementación mencionados en el punto 7.4.2.4.2.

#### 7.2.9.2. ATO

- 1) ATO en tierra: la implementación de ATO en tierra es una función opcional de interoperabilidad que no impide técnicamente el uso de dicha infraestructura por un tren que no esté equipado con ATO a bordo. Cuando la funcionalidad ATO GoA1/2 esté implementada en el ETCS en tierra, se aplicarán las especificaciones de ATO que figuran en el apéndice A de la presente ETI.

*Nota:* Cuando la funcionalidad ATO GoA1/2 esté implementada en un sistema de clase B en tierra, deben aplicarse las especificaciones de ATO en tierra que figuran en el apéndice A de la presente ETI para facilitar la futura migración a la ATO en las líneas equipadas con ETCS.

- 2) ATO a bordo: la instalación de la ATO en un subsistema de CMS a bordo es obligatoria <sup>(31)</sup> cuando se implementa el ETCS por primera vez en el vehículo y este último también está destinado a ser utilizado en una línea que incluya al menos una sección equipada con ATO en relación con la cual el AI haya notificado en el RINF los servicios que requieren la implementación obligatoria de ATO a bordo.

<sup>(30)</sup> Directiva 2012/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, por la que se establece un espacio ferroviario europeo único (versión refundida) (DO L 343 de 14.12.2012, p. 32).

<sup>(31)</sup> El requisito de implementación obligatoria de ATO a bordo no está vinculado a la compatibilidad técnica; sino a la necesidad reglamentaria de que los Estados miembros o el administrador de infraestructuras no desarrollen ningún mecanismo de incentivos específico para la implementación de ATO a bordo en los vehículos que apliquen el ETCS por primera vez.

*Nota:* Cuando la funcionalidad ATO GoA1/2 se implementa en un sistema de clase B en tierra, la implementación de ATO a bordo se basa en acuerdos contractuales entre el AI y las EF y, como tal, no existen requisitos obligatorios de implementación de ATO GoA1/2 hasta que las líneas con ATO en tierra y con clase B en tierra se migren a un ETCS plenamente conforme, incluidas las especificaciones de ATO en tierra que figuran en el apéndice A de la presente ETI.

### 7.2.9.3. RMR

El GSM-R o el FRMCS se implementarán de conformidad con los requisitos de implementación mencionados en el punto 7.3.2.

### 7.2.10. *Mantenimiento de las especificaciones (correcciones de errores)*

#### 7.2.10.1. Responsabilidades durante el proceso de gestión del control de cambios

Durante el proceso de gestión del control de cambios de las especificaciones del ERTMS y antes de la entrada en vigor de la siguiente versión jurídica de la presente ETI, los errores se clasifican en los que impiden el servicio normal y los que no impiden el servicio normal.

Por lo que se refiere a los errores que impiden el servicio normal, los fabricantes de equipos a bordo, los explotadores que, por ejemplo, faciliten información sobre la aparición del error durante el servicio normal, y los administradores de infraestructuras, con la información necesaria aportada por los fabricantes de equipos en tierra, describirán sus productos e implementaciones del sistema con respecto a la situación señalada respondiendo a los cuestionarios de la AFE (que incluyen las resoluciones de los errores y las medidas de mitigación).

Las respuestas a estos cuestionarios de la AFE se facilitarán en un plazo de tres meses a partir de la publicación de los cuestionarios y, en particular, el administrador de infraestructuras evaluará en el cuestionario de la AFE si:

- 1) el impacto del error es aceptable en lo que respecta a la seguridad y la explotación de la red;
- 2) el impacto del error es aceptable para la interoperabilidad, lo que significa que:
  - a) la no aplicación de la corrección de los errores en tierra permitiría a cualquier vehículo con ERTMS que cumpla la última versión de la ETI prestar un servicio normal en la red,
  - o
  - b) la no aplicación de la corrección de los errores a bordo permitiría al vehículo con ERTMS prestar un servicio normal en la red conforme con la ETI.

La Agencia publicará los resultados de los cuestionarios de la AFE de manera transparente.

#### 7.2.10.2. Responsabilidades de los fabricantes de equipos instalados a bordo y en tierra

Tras la publicación de las correcciones de los errores en una versión jurídica, los fabricantes actualizarán sus componentes de interoperabilidad en consecuencia y serán responsables de mantenerlos conforme a lo dispuesto en el punto 4.2.20.1 (incluido el mantenimiento de los certificados «CE» asociados) y con arreglo a los requisitos de transición del apéndice B (cuadro B3). Estos componentes de interoperabilidad actualizados (incluidos los certificados «CE» asociados) se pondrán a disposición para su integración en los subsistemas correspondientes con arreglo al apéndice B (cuadro B3).

*Nota:* No será necesaria una actualización en relación con los componentes de interoperabilidad con respecto a los cuales la información facilitada previamente conforme al punto 7.2.10.1 indique la ausencia de impacto en la seguridad, la explotación y la interoperabilidad.

### 7.2.10.3. Responsabilidades del administrador de infraestructuras y de la empresa ferroviaria

#### 7.2.10.3.1. Responsabilidad de los administradores de infraestructuras

En caso de que el impacto de uno de los errores, según se describe en el punto 7.2.10.1, se considere inaceptable en la red del administrador de infraestructuras, este último, sobre la base de la información facilitada previamente por los fabricantes de equipos a bordo en los cuestionarios de la AFE, identificará los vehículos con ERTMS autorizados a circular por su red o en proceso de recibir autorización para circular por su red que no hayan implementado una solución que mitigue el problema de interoperabilidad o de seguridad causado por el error en las especificaciones. En caso de que los fabricantes de equipos a bordo (con ayuda de los explotadores) informen de un impacto significativo en vehículos existentes que circulen por su red, el administrador de infraestructuras podrá decidir voluntariamente evaluar la aplicación de medidas de mitigación en tierra temporales para que los vehículos existentes puedan seguir realizando sus servicios mientras se implantan las correcciones de los errores a bordo.

El administrador de infraestructuras registrará en el parámetro correspondiente del RINF <sup>(32)</sup> las correcciones de errores que son aplicables (es decir, los errores que impiden el servicio normal en la red) para los equipos instalados a bordo. Efectuará ese registro, a más tardar, doce meses después de la entrada en vigor de la ETI, o en caso de nueva implementación o mejora en tierra dentro de su red.

En el caso de los subsistemas del ERTMS en tierra afectados, los administradores de infraestructuras aplicarán las correcciones de errores en tierra pertinentes que permitan a un sistema de CMS a bordo conforme con la ETI (incluida la aplicación de las correcciones de errores a bordo) prestar un servicio normal, de conformidad con el apéndice B (cuadro B2) de la presente ETI de CMS.

El administrador de infraestructuras actualizará, si procede, el tipo existente de controles de compatibilidad del ETCS y del sistema de radio (ESC/RSC) (es decir, esto no dará lugar a la creación de un nuevo tipo de ESC/RSC).

#### 7.2.10.3.2. Responsabilidades de las empresas ferroviarias

Las empresas ferroviarias compararán las correcciones de errores registradas en el RINF para el área de uso del vehículo con la información previamente proporcionada según se indica en el punto 7.2.10.1, a fin de determinar qué correcciones de errores es necesario realizar en los vehículos.

En el caso de los subsistemas del ERTMS a bordo afectados, las empresas ferroviarias, con el apoyo de los fabricantes de equipos a bordo, aplicarán las correcciones de errores necesarias en los subsistemas de CMS a bordo, de conformidad con el apéndice B (cuadro B1.1) de la presente ETI de CMS.

### 7.3. Reglas de implementación específicas para RMR

#### 7.3.1. Instalaciones en tierra

##### 7.3.1.1. La instalación del GSM-R o del FRMCS es obligatoria cuando:

- 1) se instale por primera vez la parte de radiocomunicación de un subsistema de control-mando y señalización en tierra; cuando el FRMCS sea el primer sistema de radio de clase A en una línea, se respetarán las condiciones establecidas en el punto 7.3.1.3;
- 2) se mejore la parte de radiocomunicación de un subsistema de control-mando y señalización en tierra que ya esté en servicio, de tal modo que se modifiquen las funciones o las prestaciones del subsistema; se excluyen las modificaciones que se juzguen necesarias para mitigar defectos de seguridad en la instalación heredada;
- 3) la implementación del ETCS de nivel 2 requiera la radiocomunicación de datos;
- 4) la implementación del ETCS de nivel 1 con radio infill requiera la radiocomunicación de datos GSM-R.

<sup>(32)</sup> La declaración sobre la red puede utilizarse como herramienta para notificar este cambio en caso de que el RINF aún no esté actualizado.

7.3.1.2. El GSM-R solo podrá ponerse fuera de servicio si se cumplen las condiciones siguientes:

- condición 1: período mínimo de notificación de cinco años en el que se suspenderán los servicios del GSM-R; esta notificación solo se hará cuando las especificaciones de los componentes de interoperabilidad del FRMCS a bordo, indicadas en el cuadro 5.1 y en el apéndice A, se completen y publiquen con una modificación de la presente ETI de CMS que permita la licitación del equipo completo del FRMCS a bordo; la notificación se realizará en el RINF y estos cambios en dicho Registro se incluirán en la declaración sobre la red que establece el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE;

y

- condición 2: el FRMCS está en servicio.

Se permite un período más breve si así lo acuerdan el AI y las EF que prestan servicios o tienen la intención de prestar servicios (en el momento de celebrar el acuerdo) en estas líneas. Deberá informarse a la Comisión Europea de este acuerdo sobre un período de notificación más breve.

7.3.1.3. La implementación del FRMCS en tierra, sin GSM-R preexistente, solo se permite si se cumple la condición siguiente:

período mínimo de notificación de cinco años en el que estarán en explotación los servicios del FRMCS. Esta notificación solo podrá hacerse cuando las especificaciones de los componentes de interoperabilidad del FRMCS a bordo, indicadas en el cuadro 5.1 y en el apéndice A, se completen y publiquen con una modificación de la presente ETI de CMS que permita la licitación del equipo completo del FRMCS a bordo. La notificación se realizará en el RINF y estos cambios en dicho Registro se incluirán en la declaración sobre la red que establece el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE.

Se permite un período más breve si así lo acuerdan el AI y las EF que prestan servicios o tienen la intención de prestar servicios (en el momento de celebrar el acuerdo) en estas líneas. Este acuerdo se notificará a la Comisión.

7.3.2. *Instalaciones a bordo*

7.3.2.1. La instalación de GSM-R en el material rodante para su utilización en una línea que incluya al menos una sección equipada con GSM-R y no equipada con FRMCS, o en una línea que incluya al menos un RBC no compatible con el FRMCS (incluso superpuesto a un sistema de radiocomunicación heredado) será obligatoria cuando:

- 1) se instale por primera vez la parte de radiocomunicación de voz de un subsistema de control-mando y señalización a bordo;
- 2) se mejore la parte de radiocomunicación de voz de un subsistema de control-mando y señalización a bordo que ya esté en el mercado (clase B), de tal modo que se modifiquen las funciones o las prestaciones del subsistema; se excluyen las modificaciones que se juzguen necesarias para mitigar defectos de seguridad en la instalación heredada;
- 3) la implementación del ETCS de nivel 2 o de nivel 1 con radio infill requiera la radiocomunicación de datos.

7.3.2.2. La instalación del FRMCS en el material rodante es obligatoria para los vehículos destinados a circular por una línea en relación con la cual el AI haya notificado la implementación del FRMCS en tierra cuando:

- 1) se instale por primera vez la parte de radiocomunicación de voz de un subsistema de control-mando y señalización a bordo;
- 2) se mejore la parte de radiocomunicación de voz de un subsistema de control-mando y señalización a bordo que ya esté en el mercado (clase B o GSM-R), de tal modo que se modifiquen las funciones o las prestaciones del subsistema; se excluyen las modificaciones que se juzguen necesarias para mitigar defectos de seguridad en la instalación heredada;
- 3) la implementación del ETCS de nivel 2 requiera la radiocomunicación de datos.

#### 7.4. Reglas de implementación específicas para el ETCS

##### 7.4.1. Instalaciones en tierra

Los artículos 1 y 2 y el anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) 2017/6 de la Comisión <sup>(33)</sup> se aplicarán según lo dispuesto en el artículo 47 del Reglamento (UE) n.º 1315/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(34)</sup> y en cualquier actualización de dicho Reglamento.

No deberá instalarse ni explotarse la transmisión de datos por Eurolazo ni por radio infill, excepto en líneas o áreas de vías que figuren como caso específico en el punto 7.7.

Las instalaciones en tierra cumplirán las normas de ingeniería armonizadas a que se refiere el índice 13 (subset 40) y se explotarán sin restricciones conforme a las normas de explotación establecidas en el apéndice A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/773. La Agencia, cuando expida aprobaciones de equipos de tierra con arreglo al artículo 19 de la Directiva (UE) 2016/797, y la ANS, cuando autorice la puesta en servicio de instalaciones fijas, confirmarán el cumplimiento.

El administrador de infraestructuras comunicará a los explotadores, a través del RINF, la hora y la fecha en que se pondrán en explotación las instalaciones del ERTMS en tierra autorizadas.

##### 7.4.1.1. Red de alta velocidad

Es obligatorio instalar el ETCS en tierra cuando:

- 1) se instale por primera vez la parte de protección del tren de un subsistema de control-mando y señalización en tierra (con o sin sistema de clase B), o
- 2) se mejore la parte existente de protección del tren de un subsistema de control-mando y señalización en tierra, cuando ello suponga una modificación de las funciones, prestaciones y/o interfaces relevantes para la interoperabilidad (interfaces aire) del sistema heredado existente; se excluyen las modificaciones que se juzguen necesarias para mitigar defectos de seguridad en la instalación heredada.

##### 7.4.1.2. Serie de especificaciones de versiones anteriores de la ETI de CMS.

Las redes que implementen y exploten líneas con ETCS de acuerdo con la serie #1 anterior, según el anexo A, cuadro A2.1, de versiones anteriores de la presente ETI antes de la entrada en vigor de esta última y con más de 1 000 km o el 25 % en explotación o en construcción en los corredores de la red básica antes del 31 de diciembre de 2020, podrán, con carácter excepcional, seguir utilizando dichas especificaciones del ETCS para la puesta en servicio durante siete años después de la publicación de la presente ETI, en el caso de proyectos nuevos, y durante diez años después de la entrada en vigor de la presente ETI, en el caso de proyectos de mejora o de renovación en la red, en las siguientes condiciones:

- 1) La notificación de la intención de implantar la serie de especificaciones #1 anterior, así como del ámbito de aplicación y el plan previstos, se ha enviado a la Comisión Europea en un plazo de dos años a partir de la fecha de publicación de la presente ETI.
- 2) El administrador de infraestructuras garantizará que dichas líneas incluyan la aplicación de todas las medidas pertinentes de corrección de errores que permitan a un ETCS a bordo conforme con la presente ETI (incluida la aplicación de la corrección de los errores a bordo) prestar un servicio normal.
- 3) El administrador de infraestructuras aplicará las correcciones de errores pertinentes y las medidas de mitigación armonizadas o equivalentes establecidas en los dictámenes de la Agencia o en las versiones publicadas de las especificaciones, de conformidad con el punto 7.2.10.
- 4) Además, toda modificación realizada en una infraestructura que cumpla la serie de especificaciones #1 anterior garantizará que también se preserven las condiciones (2) y (3) anteriores.

<sup>(33)</sup> Reglamento de Ejecución (UE) 2017/6 de la Comisión, de 5 de enero de 2017, sobre el plan de despliegue europeo del Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario (DO L 3 de 6.1.2017, p. 6).

<sup>(34)</sup> Reglamento (UE) n.º 1315/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la Red Transeuropea de Transporte, y por el que se deroga la Decisión n.º 661/2010/UE (DO L 348 de 20.12.2013, p. 1).

Las redes que implementen y exploten líneas con ETCS de acuerdo con las series #2 y #3 anteriores, según el anexo A, cuadros A2.2 y A2.3, de versiones anteriores de la presente ETI antes de la entrada en vigor de esta última, podrán, con carácter excepcional, seguir utilizando dichas especificaciones para la puesta en servicio durante siete años después de la publicación de la presente ETI, en el caso de proyectos nuevos, y durante diez años después de la entrada en vigor de la presente ETI, en el caso de proyectos mejorados o renovados en la red, en las siguientes condiciones:

- 1) El administrador de infraestructuras garantizará que dichas líneas incluyan la aplicación de todas las medidas pertinentes de corrección de errores que permitan a un ETCS a bordo conforme con la presente ETI (incluida la aplicación de la corrección de los errores a bordo) prestar un servicio normal.
- 2) El administrador de infraestructuras aplicará las correcciones de errores pertinentes y las medidas de mitigación armonizadas o equivalentes establecidas en los dictámenes de la Agencia o en las versiones publicadas de las especificaciones, de conformidad con el punto 7.2.10.
- 3) Además, toda modificación realizada en una infraestructura que cumpla las series de especificaciones #2 y #3 anteriores garantizará que también se preserven las condiciones 1 y 2 anteriores.

#### 7.4.1.3. Normas de implementación de versiones del ETCS

La implementación en tierra puede seleccionar las funciones ETCS que se implementarán de la serie de especificaciones que figuran en el apéndice A. Las especificaciones del apéndice A contienen funciones de las siguientes versiones de sistema: 1.0, 1.1, 2.0, 2.1, 2.2, 2.3 y 3.0. De acuerdo con el proceso definido en el punto 7.4.4, el AI notificará qué líneas utilizarán qué versión de sistema. La notificación se realizará en el RINF y estos cambios en dicho Registro se incluirán en la declaración sobre la red que establece el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE.

La implementación en tierra que lleve a la versión 3.0 del ETCS a bordo se permite si se cumple la condición siguiente:

Período mínimo de notificación de cinco años en el caso de las líneas en las que la versión 3.0 del ETCS sea un requisito obligatorio a bordo para los vehículos que circulan por su red. La notificación de líneas para las que se requiere la versión 3.0 del ETCS a bordo tanto para los vehículos que se autorizan como para los vehículos que circulan por su red solo puede hacerse obligatoriamente aplicable tras una modificación de la presente ETI de CMS <sup>(35)</sup> (véase cuadro B1.1). Se permite un período más breve si así lo acuerdan el AI y las EF que prestan servicios o tienen la intención de prestar servicios (en el momento de celebrar el acuerdo) en estas líneas. Este acuerdo se notificará a la Comisión.

#### 7.4.2. Instalaciones a bordo

##### 7.4.2.1. Vehículos de nueva construcción

Para ser introducidos en el mercado con arreglo al artículo 21 de la Directiva (UE) 2016/797, los vehículos de nueva construcción estarán equipados y listos para su explotación con ETCS de conformidad con la presente ETI.

##### 7.4.2.2. Vehículos existentes

Cuando se autoricen vehículos existentes con arreglo al artículo 21 de la Directiva (UE) 2016/797, deberán estar equipados y listos para su explotación con ETCS (sistema de protección del tren de clase A de conformidad con la presente ETI si se instala cualquier sistema nuevo de protección del tren de clase B en un subsistema de control-mando y señalización a bordo.

Es obligatorio cumplir los puntos 7.4.2.4.1 y 7.4.2.4.2 si se mejora la parte existente de ETCS a bordo de un vehículo.

No es necesario cumplir los puntos 7.4.2.4.1 y 7.4.2.4.2 si se corrige la funcionalidad existente del ETCS a bordo de un vehículo.

##### 7.4.2.3. Normas para la ampliación del área de uso de los vehículos existentes

Las siguientes normas se aplicarán a los vehículos existentes en explotación y registrados en el Registro Nacional de Vehículos de conformidad con la Decisión 2007/756/CE o en el Registro Europeo de Vehículos de conformidad con la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1614, cuando se solicite una ampliación del área de uso:

<sup>(35)</sup> Esta modificación incluye la publicación de especificaciones de FRMCS a bordo o normas de ingeniería y operativas en tierra vinculadas a la funcionalidad de maniobra supervisada.

- 1) Los vehículos cumplirán las disposiciones especiales pertinentes aplicables en los casos específicos contemplados en el punto 7.7 del presente anexo y las normas nacionales pertinentes contempladas en el artículo 13, apartado 2, letras a), c) y d), de la Directiva (UE) 2016/797 notificadas de conformidad con el artículo 14 de dicha Directiva.
- 2) No es necesario mejorar los vehículos ya equipados con ETCS, GSM-R o FRMCS, excepto cuando sea necesario para la compatibilidad técnica con ETCS, GSM-R o FRMCS.
- 3) Los vehículos que no estén equipados con ETCS lo instalarán y cumplirán las series de especificaciones a que se refiere el cuadro A 2 del apéndice A. Es obligatorio cumplir los puntos 7.4.2.4.1 y 7.4.2.4.2.
- 4) Cuando el vehículo esté destinado a ser utilizado en una red en la que al menos una sección esté equipada con RMR de clase A, los vehículos que aún no estén equipados con radio de voz RMR de clase A instalarán un equipo de radio de voz RMR de clase A en cabina que sea técnicamente compatible con la red de radio, excepto si esta red está superpuesta a un sistema heredado de radiocomunicación de clase B compatible con la clase B ya instalada en el vehículo. En tal caso, el equipo de radio de voz RMR de clase A deberá cumplir las especificaciones a que se refiere el cuadro A 2 del apéndice A.
- 5) Cuando el vehículo deba tener instalado ETCS con arreglo al punto (3) y esté previsto que opere en una red del área de uso ampliada equipada con ETCS de nivel 2, deberá instalarse en los vehículos que aún no estén equipados con un sistema de comunicación de datos RMR de clase A al menos uno de los sistemas de radiocomunicación de datos RMR de clase A que sea técnicamente compatible con la red de radio. En tal caso, el sistema de radiocomunicación de datos RMR de clase A deberá cumplir las especificaciones mencionadas en el cuadro A 2 del apéndice A.
- 6) Cuando un vehículo autorizado se beneficie de que no se aplique la ETI o una parte de esta con arreglo al artículo 9 de la Directiva 2008/57/CE, el solicitante deberá solicitar exenciones en los Estados miembros del área de uso ampliada de conformidad con el artículo 7 de la Directiva (UE) 2016/797.
- 7) Cuando la solicitud de ampliación del área de uso se combine con una solicitud de nueva autorización que mejore la parte de protección del tren existente del subsistema de CMS a bordo, será obligatorio cumplir los puntos 7.4.2.4.1 y 7.4.2.4.2.

#### 7.4.2.4. Normas de implementación de versiones del ETCS

7.4.2.4.1. El componente de interoperabilidad del ETCS a bordo introducido en el mercado implementará una de las siguientes dotaciones:

- 1) dotación de versiones del sistema ETCS legalmente explotadas de 1.0 a 2.1 inclusive;
- 2) dotación de versiones del sistema ETCS legalmente explotadas de 1.0 a 2.2 inclusive;
- 3) dotación de versiones del sistema ETCS legalmente explotadas de 1.0 a 3.0 inclusive.

7.4.2.4.2. Un tipo de vehículo integrará el componente de interoperabilidad del ETCS a bordo adecuado con la dotación requerida de las versiones del ETCS legalmente explotadas, tal como se define en el punto 7.4.2.4.1 <sup>(36)</sup>. La dotación requerida de las versiones del ETCS legalmente explotadas se definirá sobre la base de las versiones del sistema notificadas en el RINF <sup>(37)</sup> para el área de uso prevista del tipo de vehículo especificado en su autorización. El tipo de vehículo implementará la versión del ETCS que se ajuste, como mínimo, a la versión notificada del ETCS, que será aplicable en los cinco años siguientes con arreglo al calendario previsto en el apéndice B, cuando:

- 1) se instale por primera vez la parte del ETCS de un subsistema de control-mando y señalización a bordo,
- o
- 2) se mejore la parte del ETCS de un subsistema de control-mando y señalización a bordo que ya esté en el mercado, de tal modo que se modifiquen las funciones del subsistema. Se excluyen las modificaciones que se juzguen necesarias para aplicar las correcciones de errores, tal como se indica en el punto 7.2.10.

<sup>(36)</sup> Si se utiliza la serie de especificaciones #1 sobre la base de la cláusula 7.4.2.3, punto 3, letra b), del Reglamento (UE) 2016/919, el requisito seguirá siendo aplicable para hacer cumplir la serie de especificaciones #2 o #3 en un plazo que no vaya más allá del 1 de julio de 2023.

<sup>(37)</sup> Los cambios de las versiones de sistema notificadas en el RINF se incluirán en la declaración sobre la red de conformidad con el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE.

#### 7.4.3. *Requisitos nacionales*

- 7.4.3.1. Los Estados miembros podrán introducir requisitos adicionales a escala nacional, en particular con vistas a permitir que solo los vehículos equipados con ETCS tengan acceso a las líneas equipadas con ETCS, de tal forma que puedan ir desmantelándose los sistemas nacionales existentes. Esto se notificará al menos cinco años antes del desmantelamiento. Se permite un período más breve si así lo acuerdan el AI y las EF que prestan servicios o tienen la intención de prestar servicios (en el momento de celebrar el acuerdo) en estas líneas. La notificación se realizará en el RINF y estos cambios en dicho Registro se incluirán en la declaración sobre la red que establece el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE <sup>(38)</sup>. El período de notificación de cinco años no se aplica a aquellos requisitos que permiten acceder a las líneas equipadas con ETCS únicamente a vehículos equipados con ETCS, que se anunciaron en la declaración sobre la red antes de la entrada en vigor del presente Reglamento.
- 7.4.3.2. Los Estados miembros podrán decidir excluir los vehículos especiales, según se definen en el punto 2.2.2, letra C), de la ETI de LOC y PAS, incluidos los vehículos mixtos ferrocarril-carretera, de la obligación de estar equipados con ETCS, RMR o ATO en un área de uso específica si la explotación de estos vehículos no impide el desmantelamiento de la clase B. Esto deberá notificarse e incluirse en la declaración sobre la red que establece el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE.
- 7.4.3.3. Los Estados miembros podrán decidir excluir de la obligación de equipar con ETCS los trenes de pasajeros reservados a un uso estrictamente local de conformidad con el artículo 1, apartado 4, letra b), de la Directiva (UE) 2016/797 y las locomotoras de maniobra en servicio desde hace más de veinte años que operan exclusivamente en una parte de la red nacional en la que no hay ETCS ni está previsto implantar el ETCS en un plazo de cinco años.

#### 7.4.4. *Planes de implementación nacionales*

Los Estados miembros elaborarán un plan nacional para la implementación de la presente ETI en coordinación con los administradores de infraestructuras y las empresas ferroviarias afectadas, atendiendo a la coherencia de todo el sistema ferroviario de la Unión Europea y teniendo en cuenta la viabilidad económica, la interoperabilidad y la seguridad del sistema ferroviario. Los Estados miembros consultarán a los países vecinos para una planificación coherente de los tramos ferroviarios transfronterizos. Este plan incluirá todas las líneas que entran en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidas las líneas de la RTE-T, los nodos y las conexiones de último kilómetro.

Los Estados miembros coordinarán el proceso entre todas las partes interesadas para establecer la estrategia de migración técnica y la estrategia indicativa de migración financiera necesarias para la implantación general del ERTMS del plan de implementación nacional.

Los Estados miembros incluirán en el plan de implementación nacional la evaluación de las necesidades expresadas por las empresas ferroviarias y los administradores de infraestructuras con respecto al subsistema de CMS en relación con las condiciones para las funciones obligatorias y opcionales del punto 7.2.9.

Los Estados miembros decidirán sobre la estrategia de migración y describirán el impacto global previsto para el sistema ferroviario (desde la perspectiva de la Unión) y el modo en que se equilibrará dicho impacto de manera no discriminatoria entre las partes interesadas, basándose en la evaluación mencionada. El resultado de este proceso de coordinación será la definición de la estrategia de migración técnica y financiera que vaya a aplicarse.

El plan de implementación nacional proporcionará información sobre todas las líneas nuevas, renovadas y mejoradas en relación con las funciones obligatorias y opcionales del punto 7.2.9, garantizando que las notificaciones a las EF se realicen al menos con cinco años de antelación en caso de que vaya a haber nuevos requisitos obligatorios a bordo para circular por la red. Esto se notificará en el RINF <sup>(39)</sup> y estos cambios en dicho Registro se incluirán en la declaración sobre la red que establece el artículo 27 de la Directiva 2012/34/UE. El período de notificación de cinco años no se aplica a los requisitos que se anunciaron en la declaración sobre la red antes de la entrada en vigor de la presente ETI de CMS.

Los planes de implementación nacionales abarcarán un período mínimo de veinte años y se actualizarán regularmente, al menos cada cinco años. Los planes seguirán la plantilla proporcionada en el apéndice H

<sup>(38)</sup> La declaración sobre la red puede utilizarse como herramienta para notificar este cambio en caso de que el RINF aún no esté actualizado.

<sup>(39)</sup> La declaración sobre la red puede utilizarse como herramienta para notificar este cambio en caso de que el RINF aún no esté actualizado.

para los cinco primeros años del período cubierto. Para el período de quince años subsiguiente, el plan seguirá en lo posible dicha plantilla, con un planteamiento menos detallado.

La Comisión publicará los planes de implementación nacionales en su sitio web e informará de ellos a los Estados miembros a través del Comité mencionado en el artículo 51, apartado 1, de la Directiva (UE) 2016/797.

La Comisión elaborará un análisis de los planes de implementación nacionales que incluirá, entre otras cosas, una comparación de los planes y la determinación de las necesidades de medidas de coordinación adicionales.

El plan de implementación nacional incluirá, como mínimo, la siguiente información <sup>(40)</sup>:

- 1) Estrategia general de migración según se ha descrito anteriormente, incluida la evaluación de las necesidades expresadas por las empresas ferroviarias y los administradores de infraestructuras.
- 2) Descripción contextual del estado actual, incluidos:
  - a) datos y cifras sobre los sistemas instalados de protección del tren, ATO, radio y detección de trenes, incluidos detalles sobre los beneficios que aportan en relación con la capacidad, la seguridad, la fiabilidad y las prestaciones, así como las referencias jurídicas a los requisitos de CMS a bordo;
  - b) los sistemas de clase B y su vida económica restante, incluida una descripción de las medidas adoptadas para garantizar unas condiciones de mercado abierto para sus sistemas heredados de protección del tren de clase B y de radio, tal como se establece en el punto 7.2.6;
  - c) subsistemas de CMS a bordo, sobre la base de la información disponible.
- 3) Definición de la estrategia de migración (situación futura).

La estrategia de migración técnica incluirá la información y la planificación de:

- 1) parte de ETCS: nivel y versión del ETCS necesarios por línea y por red, con información detallada sobre las secciones transfronterizas y los nodos; si procede, información sobre la estrategia de actualización de las bases de referencia y los niveles;
- 2) parte de radio: información sobre los sistemas de radio (por ejemplo, conmutación de circuitos de radio o conmutación de paquetes, opciones de radio infill para el ETCS);
- 3) parte de ATO: información sobre la necesidad de implantar la ATO;
- 4) parte de detección de trenes: información sobre la migración al sistema de detección de trenes conforme con la ETI;
- 5) casos específicos: información sobre la eliminación progresiva de casos específicos;
- 6) subsistemas de CMS a bordo;
- 7) información financiera de los sistemas de tierra y a bordo.

Planificación (mapas de red) que ofrezca una visión general de los cambios en los veinte años siguientes en relación con:

- 1) parte de protección del tren:
  - a) mapa de la red con las fechas de puesta en servicio del ETCS; información detallada sobre las líneas transfronterizas y los nodos;
  - b) si procede, mapa de la red con las fechas en las que ya no se permite la explotación de la clase B o en las que es obligatoria la explotación únicamente del ETCS; y, si no es similar, mapa de la red con las fechas en las que se retire del servicio el sistema de clase B;
- 2) parte de radio:
  - a) mapa de la red con las fechas de puesta en servicio del GSM-R; información detallada sobre las líneas transfronterizas y los nodos;
  - b) si procede, mapa de la red con las fechas en las que ya no se permite la explotación de la radio de clase B; y, si no es similar, mapa de la red con las fechas en las que se retire del servicio el sistema de radio de clase B;

<sup>(40)</sup> La plantilla completa del plan de implementación nacional figura en el apéndice H.

- c) mapa de la red con las fechas de puesta en servicio del FRMCS;
  - d) si procede, mapa de la red con las fechas en las que ya no se permite la explotación del GSM-R; y, si no es similar, mapa de la red con las fechas en las que se retire del servicio el sistema GSM-R;
- 3) parte de ATO:
- a) si procede, mapa de la red con las fechas de puesta en servicio de ATO; información detallada sobre las líneas transfronterizas y los nodos;
- 4) parte de detección de trenes:
- a) mapa de la red con las fechas de puesta en servicio del sistema de detección de trenes conforme con la ETI. información detallada sobre las líneas transfronterizas y los nodos;
- 5) subsistemas de CMS a bordo, con información opcional sobre los vehículos transfronterizos.

#### 7.5. **Reglas de implementación de los controles de compatibilidad del ETCS y del sistema de radio**

Los vehículos existentes, y su tipo de vehículo correspondiente, equipados con ETCS y RMR se considerarán compatibles con el ETCS y los tipos de compatibilidad del sistema de radio de las redes por las que circulen con ETCS y RMR a fecha 16 de enero de 2020, sin ningún control adicional, manteniendo las restricciones o condiciones de uso existentes.

Todas las modificaciones posteriores del vehículo, su tipo de vehículo correspondiente o la infraestructura relativas a la compatibilidad técnica o de las rutas deberán ser gestionadas de acuerdo con los requisitos especificados en la presente ETI para la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio.

#### 7.6. **Reglas de implementación específicas para los sistemas de detección de trenes**

En el contexto de la presente ETI, el sistema de detección de trenes se refiere al equipo instalado en tierra que detecta la presencia o ausencia de vehículos, ya sea en toda la línea de una ruta o en una sección local de ella.

Los sistemas instalados en tierra (por ejemplo, enclavamientos o sistemas de control de pasos a nivel) que utilicen información del equipo de detección no se consideran partes del sistema de detección de trenes.

La presente ETI especifica los requisitos para la interfaz con el material rodante solo en la medida necesaria para garantizar la compatibilidad entre el material rodante conforme con la ETI y el subsistema de control-mando y señalización en tierra.

La implementación de un sistema de detección de trenes conforme con los requisitos de la presente ETI puede realizarse de forma independiente de la instalación del ETCS o GSM-R.

Deberán respetarse los requisitos relativos a los sistemas de detección de trenes de la presente ETI cuando:

- 1) se mejore el sistema de detección de trenes;
- 2) se renueve el sistema de detección de trenes, siempre que el respeto de los requisitos de la presente ETI no implique modificaciones o mejoras no deseadas de otros sistemas instalados en tierra o a bordo;
- 3) se renueve el sistema de detección de trenes, cuando esto sea necesario debido a la mejora o renovación de los sistemas instalados en tierra que utilicen información del sistema de detección de trenes;
- 4) se retiren sistemas de protección del tren de clase B, cuando los sistemas de detección de trenes y de protección del tren están integrados.

Durante la fase de migración deberán tomarse medidas para garantizar que la instalación de un sistema de detección de trenes conforme con la ETI tenga el mínimo impacto negativo sobre el material rodante existente que no sea conforme con la ETI.

Con este fin, se recomienda que el administrador de infraestructuras seleccione un sistema de detección de trenes conforme con la ETI que, al mismo tiempo, sea compatible con el material rodante no conforme con la ETI que ya esté en explotación en la infraestructura.

#### 7.7. **Casos específicos**

##### 7.7.1. *Introducción*

Se permiten las siguientes disposiciones especiales en los casos específicos que se indican a continuación.

Estos casos específicos pertenecen a dos categorías: las disposiciones se aplican de forma permanente (caso «P») o de forma temporal, en cuyo caso deben suprimirse antes de 2040 (caso «T») o de una fecha que ha de especificarse tras el proceso de reexamen indicado en el artículo 13, apartado 5, del presente Reglamento (caso «T2»).

Los casos específicos indicados en los puntos siguientes deberán leerse en combinación con los puntos correspondientes del capítulo 4 y/o las especificaciones citadas en este.

Los casos específicos sustituyen a los requisitos correspondientes expuestos en el capítulo 4.

Cuando los requisitos establecidos en el punto correspondiente del capítulo 4 no están sujetos a un caso específico, no se han repetido en los puntos siguientes y seguirán aplicándose sin modificaciones.

La evaluación de los casos específicos relacionados con los parámetros básicos 4.2.10 y 4.2.11, cuando en la columna de notas se indique «aplicable a los vehículos», será realizada por el organismo notificado para el subsistema de material rodante.

Todos los casos específicos y sus fechas correspondientes serán reexaminados en el transcurso de las futuras revisiones de la ETI a fin de limitar su alcance técnico y geográfico sobre la base de una evaluación de su impacto en la seguridad, la interoperabilidad, los servicios transfronterizos, los corredores de la RTE-T y las repercusiones prácticas y económicas de su conservación o eliminación. Se prestará especial atención a la disponibilidad de financiación de la UE. Los sistemas de detección de trenes y las fechas límite correspondientes se reexaminarán de acuerdo con el artículo 13, apartado 5, del presente Reglamento.

Los casos específicos se limitarán a la ruta o red donde sean estrictamente necesarios y serán tenidos en cuenta en los procedimientos de compatibilidad de las rutas.

#### 7.7.2. Lista de casos específicos

##### 7.7.2.1. Bélgica

Caso específico	Categoría	Notas
4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.2.3: La distancia entre el primer y el último eje L - (b1 + b2) (fig. 1) será, como mínimo, de 16 000 mm.	T	Aplicable a L1 de AV. Aplicable a los vehículos. Este caso específico está relacionado con la utilización del TVM.
4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.7: El peso de un vehículo aislado o de una composición será, como mínimo, de 40 t. Si el peso de un vehículo aislado o de una composición es inferior a 90 t, el vehículo deberá disponer de un sistema que garantice el shuntado que tenga una base eléctrica igual o superior a 16 000 mm.	T	Aplicable a L1, L2, L3 y L4 de AV. Aplicable a los vehículos. Este caso específico está relacionado con la utilización del TVM.

##### 7.7.2.2. Reino Unido para Irlanda del Norte

Caso específico	Categoría	Notas
4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.3.1: La anchura mínima de llanta ( $B_R$ ) para la red con un ancho de vía de 1 600 mm es de 127 mm.	T	Aplicable en Irlanda del Norte.
4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.3.3: El espesor mínimo de pestaña ( $S_d$ ) para la red con ancho de vía de 1 600 mm es de 24 mm.	T	Aplicable en Irlanda del Norte.

<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.4.1:</p> <p>Además de los requisitos del punto 3.1.4.1, el enarenado con fines de tracción en unidades múltiples:</p> <p>a) no se autoriza delante del eje delantero a menos de 40 km/h, y</p> <p>b) únicamente se permite cuando pueda demostrarse que, como mínimo, otros seis ejes de la unidad múltiple están más allá del punto de vertido.</p>	T	
<p>4.2.12 DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS.</p> <p>Índice 6:</p> <p>Se autoriza el uso de un teclado alfanumérico para introducir el número de circulación del tren si la norma técnica notificada a este respecto requiere el uso de códigos de circulación de trenes alfanuméricos.</p>	T	No tiene impacto en la interoperabilidad.
<p>4.2.12 DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS.</p> <p>Índice 6:</p> <p>Se autoriza que la DMI del ETCS muestre información sobre la velocidad dinámica del tren en millas por hora (e indique «mph») cuando circule en tramos de la red de líneas principales de Gran Bretaña.</p>	T	No tiene impacto en la interoperabilidad.

## 7.7.2.3. Francia

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.2.3:</p> <p>La distancia entre el primer y el último eje L - (b1 + b2) (fig. 1) será, como mínimo, de 16 000 mm.</p>	T2	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p> <p>Este caso específico está relacionado con la utilización de circuitos de vía con contactos eléctricos.</p>
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.9:</p> <p>La resistencia eléctrica entre las superficies de rodadura de las ruedas opuestas de un eje montado no deberá exceder 0,05 ohmios, medida mediante una tensión de 1,8 a 2,0 VCC (en circuito abierto).</p> <p>Además, para un eje montado no convencional (por «eje montado convencional» debe entenderse dos ruedas monobloque fijadas sobre un eje metálico), la reactancia eléctrica entre las superficies de rodadura de las ruedas opuestas de un eje montado no superará los <math>f/100</math> mOhm, donde <math>f</math> está entre 500 Hz y 40 kHz, medida con una corriente de al menos 10 ARMS y una tensión en circuito abierto de 2 VRMS.</p>	T2	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p> <p>Este caso específico podrá revisarse cuando se cierre el punto abierto relativo a la gestión de la frecuencia para circuitos de vía.</p>

<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.7:</p> <p>El peso de un vehículo aislado o de una composición será, como mínimo, de 40 t.</p> <p>Si el peso de un vehículo aislado o de una composición es inferior a 90 t, dicho vehículo deberá disponer de un sistema que garantice el shuntado que tenga una distancia entre ejes sucesivos, según se define en ERA/ERTMS/033281, superior o igual a 16 000 mm.</p>	T	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p> <p>Este caso específico está relacionado con la utilización del TVM.</p>
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.3.2:</p> <p>La dimensión D (figura 2) no será inferior a:</p> <p>450 mm, independientemente de la velocidad.</p>	T	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p>
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.4.1:</p> <p>Además de los requisitos de la ETI, la cantidad máxima permitida de arena por unidad y por carril en 30 segundos es: 750 g.</p>	T2	<p>Este caso específico está relacionado con la utilización de circuitos de vía con una sensibilidad mayor respecto a la capa de aislamiento entre las ruedas y los carriles debido al enarenado de la red francesa.</p>

## 7.7.2.4. Polonia

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.9:</p> <p>La resistencia eléctrica entre las superficies de rodadura de las ruedas opuestas de un eje montado no deberá exceder 0,05 ohmios, medida mediante una tensión de 1,8 a 2,0 VCC (en circuito abierto).</p> <p>Además, la reactancia eléctrica entre las superficies de rodadura de las ruedas opuestas de un eje montado no superará los <math>f/100</math> mOhm, donde <math>f</math> está entre 500 Hz y 40 kHz, medida con una corriente de al menos 10 ARMS y una tensión en circuito abierto de 2 VRMS.</p>	T	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p> <p>Este caso específico podrá revisarse cuando se cierre el punto abierto relativo a la gestión de la frecuencia para circuitos de vía.</p>

## 7.7.2.5. Estonia, Letonia y Lituania

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.3.3:</p> <p>El espesor mínimo de pestaña (<math>S_d</math>) para la red con ancho de vía de 1 520 mm es de 20 mm.</p>	T	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p> <p>Este caso específico resultará necesario mientras circulen locomotoras ČME en la red de 1 520 mm.</p>

<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.3.4: La altura mínima de pestaña (<math>S_h</math>) para la red con ancho de vía de 1 520 mm es de 26,25 mm.</p>	T	<p>Aplicable a las infraestructuras. Aplicable a los vehículos. Este caso específico resultará necesario mientras circulen locomotoras ČME en la red de 1 520 mm.</p>																																
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra Índice 77, punto 3.2.2.4: Los límites y los parámetros asociados para la evaluación de las emisiones del material rodante se indican en el cuadro siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="177 701 903 1288"> <thead> <tr> <th data-bbox="177 701 523 808">Intervalo de frecuencias</th> <th data-bbox="523 701 903 808">Límite de corriente de interferencia [valor rms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15 – 21 Hz</td><td>4,1 A</td></tr> <tr><td>21 – 29 Hz</td><td>1,0 A</td></tr> <tr><td>29 – 35 Hz</td><td>4,1 A</td></tr> <tr><td>65 – 85 Hz</td><td>4,1 A</td></tr> <tr><td>167 – 184 Hz</td><td>0,4 A</td></tr> <tr><td>408 – 432 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>468 – 492 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>568 – 592 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>708 – 732 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>768 – 792 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>4 462,5 – 4 537,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> <tr><td>4 507,5 – 4 582,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> <tr><td>4 962,5 – 5 037,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> <tr><td>5 462,5 – 5 537,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> <tr><td>5 517,5 – 5 592,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> </tbody> </table>	Intervalo de frecuencias	Límite de corriente de interferencia [valor rms]	15 – 21 Hz	4,1 A	21 – 29 Hz	1,0 A	29 – 35 Hz	4,1 A	65 – 85 Hz	4,1 A	167 – 184 Hz	0,4 A	408 – 432 Hz	0,35 A	468 – 492 Hz	0,35 A	568 – 592 Hz	0,35 A	708 – 732 Hz	0,35 A	768 – 792 Hz	0,35 A	4 462,5 – 4 537,5 Hz	0,2 A	4 507,5 – 4 582,5 Hz	0,2 A	4 962,5 – 5 037,5 Hz	0,2 A	5 462,5 – 5 537,5 Hz	0,2 A	5 517,5 – 5 592,5 Hz	0,2 A	T	<p>Aplicable a los vehículos. Este caso específico está relacionado con la utilización de ALSN en la red de 1 520 mm.</p>
Intervalo de frecuencias	Límite de corriente de interferencia [valor rms]																																	
15 – 21 Hz	4,1 A																																	
21 – 29 Hz	1,0 A																																	
29 – 35 Hz	4,1 A																																	
65 – 85 Hz	4,1 A																																	
167 – 184 Hz	0,4 A																																	
408 – 432 Hz	0,35 A																																	
468 – 492 Hz	0,35 A																																	
568 – 592 Hz	0,35 A																																	
708 – 732 Hz	0,35 A																																	
768 – 792 Hz	0,35 A																																	
4 462,5 – 4 537,5 Hz	0,2 A																																	
4 507,5 – 4 582,5 Hz	0,2 A																																	
4 962,5 – 5 037,5 Hz	0,2 A																																	
5 462,5 – 5 537,5 Hz	0,2 A																																	
5 517,5 – 5 592,5 Hz	0,2 A																																	
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra Índice 77, punto 3.2.2.6: Los límites y los parámetros asociados para la evaluación de las emisiones del material rodante se indican en el cuadro siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="177 1503 903 2072"> <thead> <tr> <th data-bbox="177 1503 523 1610">Intervalo de frecuencias</th> <th data-bbox="523 1503 903 1610">Límite de corriente de interferencia [valor rms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>19 – 21 Hz</td><td>11,6 A</td></tr> <tr><td>21 – 29 Hz</td><td>1,0 A</td></tr> <tr><td>29 – 31 Hz</td><td>11,6 A</td></tr> <tr><td>40 – 46 Hz</td><td>5,0 A</td></tr> <tr><td>46 – 54 Hz</td><td>1,3 A</td></tr> <tr><td>54 – 60 Hz</td><td>5,0 A</td></tr> <tr><td>167 – 184 Hz</td><td>0,4 A</td></tr> <tr><td>408 – 432 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>468 – 492 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>568 – 592 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>708 – 732 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>768 – 792 Hz</td><td>0,35 A</td></tr> <tr><td>4 507,5 – 4 582,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> <tr><td>4 962,5 – 5 037,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> <tr><td>5 517,5 – 5 592,5 Hz</td><td>0,2 A</td></tr> </tbody> </table>	Intervalo de frecuencias	Límite de corriente de interferencia [valor rms]	19 – 21 Hz	11,6 A	21 – 29 Hz	1,0 A	29 – 31 Hz	11,6 A	40 – 46 Hz	5,0 A	46 – 54 Hz	1,3 A	54 – 60 Hz	5,0 A	167 – 184 Hz	0,4 A	408 – 432 Hz	0,35 A	468 – 492 Hz	0,35 A	568 – 592 Hz	0,35 A	708 – 732 Hz	0,35 A	768 – 792 Hz	0,35 A	4 507,5 – 4 582,5 Hz	0,2 A	4 962,5 – 5 037,5 Hz	0,2 A	5 517,5 – 5 592,5 Hz	0,2 A	T	<p>Aplicable a los vehículos. Este caso específico está relacionado con la utilización de ALSN en la red de 1 520 mm.</p>
Intervalo de frecuencias	Límite de corriente de interferencia [valor rms]																																	
19 – 21 Hz	11,6 A																																	
21 – 29 Hz	1,0 A																																	
29 – 31 Hz	11,6 A																																	
40 – 46 Hz	5,0 A																																	
46 – 54 Hz	1,3 A																																	
54 – 60 Hz	5,0 A																																	
167 – 184 Hz	0,4 A																																	
408 – 432 Hz	0,35 A																																	
468 – 492 Hz	0,35 A																																	
568 – 592 Hz	0,35 A																																	
708 – 732 Hz	0,35 A																																	
768 – 792 Hz	0,35 A																																	
4 507,5 – 4 582,5 Hz	0,2 A																																	
4 962,5 – 5 037,5 Hz	0,2 A																																	
5 517,5 – 5 592,5 Hz	0,2 A																																	

## 7.7.2.6. Suecia

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.4 Funciones de comunicaciones móviles RMR para los ferrocarriles.</p> <p>Índice 33, punto 4.2.3:</p> <p>Se autoriza la introducción en el mercado de subsistemas de control-mando y señalización a bordo equipados con radios de voz GSM-R en cabina de 2 vatios. Los subsistemas deberán ser capaces de funcionar en redes con <math>-82</math> dBm.</p>	P	No tiene impacto en la interoperabilidad.
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.2.1:</p> <p>Distancia máxima de eje entre dos ejes <math>\leq 17,5</math> m ai en la fig. 1, punto 3.1.2.1.</p>	P	Aplicable a los vehículos.
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.2.3:</p> <p>Distancia mínima de eje entre el primer y el último eje <math>\geq 4,5</math> m L-b1-b2 en la fig. 1, punto 3.1.2.3.</p>	P	Aplicable a los vehículos.
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.2.2.5:</p> <p>Intervalo de frecuencias: 0,0-2,0 Hz.</p> <p>Límite de corriente de interferencia [valor rms]: 25,0 A Método de evaluación: Filtro de paso bajo.</p> <p>Parámetros de evaluación: (Muestreo a 1 kHz, seguido por) filtro Butterworth de paso bajo de 2,0 Hz de cuarto orden, seguido por un rectificador ideal para dar el valor absoluto.</p> <p>La corriente de interferencia máxima para un vehículo ferroviario no debe superar los 25,0 A en el intervalo de frecuencias 0,0-2,0 Hz. La extracorrente de conexión puede superar los 45,0 A durante menos de 1,5 segundos y los 25 A durante menos de 2,5 segundos.</p>	P	Aplicable a las infraestructuras. Aplicable a los vehículos.

## 7.7.2.7. Luxemburgo

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.4.1:</p> <p>1) El caudal de los dispositivos de enarenado instalados en el vehículo no excederá de 0,3 l por minuto y por carril.</p> <p>2) Se prohíbe el enarenado en las estaciones identificadas en el Registro de la Infraestructura.</p>	T	

<p>3) Se prohíbe el enarenado en la zona de desvíos. 4) No se aplicarán restricciones para el frenado de emergencia.</p>		
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra. Índice 77, punto 3.2.2.3: La medición y evaluación del material rodante con circuitos de vía individuales se realizará de acuerdo con el documento GI.II.STC-VF (parámetros A1, A4, V2 y D1).</p>	T	<p>Aplicable a los vehículos. Este caso específico es necesario siempre que se utilicen circuitos de vía (frecuencia de funcionamiento de 83,3 Hz). El documento GI.II.STC.VF está disponible en el sitio web de la ANS LU <sup>(1)</sup>.</p>
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra. Índice 77, punto 3.2.2.3: La medición y evaluación del material rodante con circuitos de vía individuales se realizará de acuerdo con el documento GI.II.STC-VF (parámetros A5, V2 y D2).</p>	T	<p>Aplicable a los vehículos. Este caso específico es necesario siempre que se utilicen circuitos de vía (frecuencia de funcionamiento de 125 Hz). El documento GI.II.STC.VF está disponible en el sitio web de la ANS LU.</p>

<sup>(1)</sup> «ANS LU» corresponde a «Autoridad Nacional de Seguridad de Luxemburgo»: Administration des Chemins de Fer (ACF), [www.railinfra.lu](http://www.railinfra.lu) (sitio web).

## 7.7.2.8. Alemania

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.7.1: La carga por eje mínima de los vehículos que circulan en las líneas específicas indicadas en el Registro de la Infraestructura es de 5 t. Este caso específico solo se aplica a los vehículos; no modifica los requisitos técnicos de los sistemas de detección de trenes especificados en el índice 77 ni las disposiciones del punto 7.2.8 relativas a su implementación.</p>	T	<p>Aplicable a los vehículos. Este caso específico es necesario siempre que se utilicen circuitos de vía de tipo WSSB.</p>
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.2.2: Para velocidades no superiores a 140 km/h, la distancia <math>a_i</math> (fig. 1) entre dos ejes consecutivos (de los primeros cinco ejes de la composición o de todos los ejes cuando su número sea menor que cinco) no será en ningún caso inferior a 1 000 mm. Este caso específico solo se aplica a los vehículos; no modifica los requisitos técnicos de los sistemas de detección de trenes especificados en el índice 77 ni las disposiciones del punto 7.2.8 relativas a su implementación.</p>	T	<p>Aplicable a los vehículos. Este caso específico es necesario siempre que se utilice el tipo EBUET 80 de protección de pasos a nivel.</p>

<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra. Índice 77, punto 3.2.2.5:</p> <p>Intervalo de frecuencias: 93 - 110 Hz Límite de corriente de interferencia [valor rms]: 2,8 A (por unidad influyente), 2 A (por unidad de tracción). Método de evaluación: Filtros de paso banda. Parámetros de evaluación: — características del filtro de paso banda: Frecuencias centrales: 95, 96, 98, 100, 102, 104, 106 y 108 Hz, 3 dB de ancho de banda: 4 Hz. Butterworth, sexto orden — Cálculo de RMS: Tiempo de integración: 0,5 s, Solapamiento temporal: 50 %.</p>	T	<p>Aplicable a las infraestructuras. Aplicable a los vehículos. Este caso específico es necesario porque estos circuitos de vía pueden modificarse cambiando la frecuencia central de 100 Hz a 106,7 Hz. Esto haría que una norma técnica nacional sobre vehículos que requiera un sistema de seguimiento de 100 Hz se volviese obsoleta.</p>
---	---	---

## 7.7.2.9. Italia

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.4.1: Además de los requisitos de la ETI, deberán respetarse los siguientes criterios. La cantidad máxima permitida de arena por dispositivo de enarenado en 30 s es: 1. Para una velocidad <math>v \leq 140</math> km/h, 400 g + 100 g, 2. Para una velocidad <math>v &gt; 140</math> km/h, 650 g + 150 g.</p>	T	<p>Los valores nacionales de enarenado seguirán siendo válidos hasta que se disponga de especificaciones de ensayo armonizadas (actualmente inexistentes) para demostrar que los diferentes modos de enarenado son aceptables, desde el punto de vista de la seguridad, para los sistemas de detección de trenes que se explotan en Italia.</p>
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.4.2: Además de los requisitos de la ETI, deberán respetarse los siguientes criterios. <i>Granulometría</i> <math>\geq 85</math> % de la mezcla de arena, con granos de diámetro entre 0,1 y 0,6 mm; y en particular: 0,07 mm ÷ 0,1 mm <math>\leq 3</math> % de la mezcla de arena; 0,1 mm ÷ 0,15 mm <math>\leq 5</math> % de la mezcla de arena; 0,15 mm ÷ 0,2 mm <math>\leq 25</math> % de la mezcla de arena; 0,2 mm ÷ 0,3 mm hasta 100 % de la mezcla de arena; 0,3 mm ÷ 0,4 mm hasta 100 % de la mezcla de arena;</p>	T	<p>Los valores nacionales de mezcla de arena seguirán siendo válidos hasta que se disponga de especificaciones de ensayo armonizadas (actualmente inexistentes) para demostrar que los diferentes tipos de mezcla de arena son aceptables, desde el punto de vista de la seguridad, para los sistemas de detección de trenes que se explotan en Italia.</p>

<p>0,4 mm ÷ 0,6 mm ≤ 65 % de la mezcla de arena; 0,6 mm ÷ 1,5 mm ≤ 4 % de la mezcla de arena.</p> <p>Composición</p> <p>Arena sílicea</p> <p>Porcentaje de arcilla en la mezcla: ≤ 2 %</p> <p>Porcentaje de humedad en la mezcla: ≤ 0,5 %.</p>		
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra.</p> <p>Índice 77, puntos 3.2.2.4 y 3.2.2.6:</p> <p>Intervalo de frecuencias: 82 - 86 Hz.</p> <p>Límite de corriente de interferencia [valor rms]: 1 125 mA (por unidad influyente).</p> <p>Método de evaluación: Transformación rápida de Fourier.</p> <p>Parámetros de evaluación: Ventana temporal de 1 s, ventana de Hanning, 50 % de solapamiento, media sobre 6 ventanas consecutivas.</p>	T2	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p>
<p>4.2.2 Funcionalidad ETCS a bordo.</p> <p>4.2.3 Funcionalidad ETCS en tierra</p> <p>Una aplicación del ETCS en tierra de nivel 1 con infill exige que el sistema a bordo esté equipado con la correspondiente transmisión de datos por radio infill si la velocidad de liberación se fija en cero por razones de seguridad.</p>	P	<p>Esto es aplicable a los proyectos notificados a la Comisión Europea a más tardar el 30 de junio de 2020.</p>

## 7.7.2.10. Chequia

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra.</p> <p>Índice 77, puntos 3.2.2.4 y 3.2.2.6:</p> <p>Intervalo de frecuencias: 70,5 – 79,5 Hz.</p> <p>Límite de corriente de interferencia [valor rms]: 1 A.</p> <p>Método de evaluación: Filtros de paso banda.</p> <p>Parámetros de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— características del filtro de paso banda: <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencias centrales: 73, 75, 77 Hz (banda continua).</li> <li>3 dB de ancho de banda: 5 Hz.</li> <li>Butterworth, orden 2*4.</li> </ul> </li> <li>— Cálculo de RMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de integración: 0,5 s,</li> <li>Solapamiento temporal: mín. 75 %.</li> </ul> </li> </ul>	T	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p> <p>Este caso específico es necesario siempre que se utilicen circuitos de vía de tipo EFCP.</p>

<p>Intervalo de frecuencias: 271,5 - 278,5 Hz.</p> <p>Límite de corriente de interferencia [valor rms]: 0,5 A.</p> <p>Método de evaluación: Filtros de paso banda.</p> <p>Parámetros de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— características del filtro de paso banda: <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencias centrales: 274, 276 Hz (banda continua).</li> <li>3 dB de ancho de banda: 5 Hz.</li> <li>Butterworth, orden 2*4.</li> </ul> </li> <li>— Cálculo de RMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de integración: 0,5 s,</li> <li>Solapamiento temporal: mín. 75 %.</li> </ul> </li> </ul>		
--	--	--

## 7.7.2.11. Países Bajos

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.11 Compatibilidad electromagnética entre el material rodante y los equipos de control-mando y señalización en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.2.2.6:</p> <p>Intervalo de frecuencias: 65-85 Hz (límite ATBEG),</p> <p>Límite de corriente de interferencia [valor rms]: 0,5 A,</p> <p>Método de evaluación: Filtros de paso banda.</p> <p>Parámetros de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— características del filtro de paso banda. <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia central: 75 Hz.</li> <li>3 dB de ancho de banda: 20 Hz.</li> <li>20 dB de ancho de banda: 40 Hz.</li> </ul> </li> <li>— Cálculo de RMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de integración: 5 s,</li> <li>Solapamiento temporal: 80 %.</li> </ul> </li> </ul> <p>Un transitorio inferior a 1 s que supere únicamente el límite ATBEG y no el límite GRS podrá ser ignorado.</p> <p>Intervalo de frecuencias: 65-85 Hz (límite GRS TC).</p> <p>Límite de corriente de interferencia [valor rms]: 1,7 A.</p> <p>Método de evaluación: Filtros de paso banda.</p> <p>Parámetros de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— características del filtro de paso banda. <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia central: 75 Hz.</li> <li>3 dB de ancho de banda: 20 Hz.</li> <li>20 dB de ancho de banda: 40 Hz.</li> </ul> </li> </ul>	P	<p>Aplicable a las infraestructuras.</p> <p>Aplicable a los vehículos.</p> <p>Este caso específico es necesario en el contexto del sistema de clase B de ATBEG.</p> <p>Se permite una demostración alternativa, conducente a la presunción de conformidad, si se cumplen las normas nacionales relacionadas con la corriente de retorno del raíl notificada al efecto.</p>

— Cálculo de RMS: Tiempo de integración: 1,8 s, Solapamiento temporal: 80 %.		
--	--	--

## 7.7.2.12. Irlanda

Caso específico	Categoría	Notas
4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra. Índice 77, punto 3.1.4: El eje delantero de un tren no deberá enarenarse.	T	Este caso específico está relacionado con el sistema IE de clase B y con determinados sistemas de detección de trenes que requieren que el primer eje de un tren tenga un buen contacto eléctrico con la vía.
4.2.13.1 DMI (interfaz conductor-máquina) del GSM-R. Índices 32 y 33: Las interfaces de usuario del GSM-R (incluidos el teclado y los dispositivos de visualización), así como cualquier otra función del GSM-R, facilitarán el empleo de códigos de circulación de trenes alfanuméricos, tal como se define en la norma nacional notificada a tal efecto.	T	Esto aumenta, pero no sustituye, los demás requisitos de la ETI para la gestión de los códigos de circulación de trenes, de modo que todos los equipos nuevos deberán seguir siendo plenamente compatibles con los requisitos de interoperabilidad.  Así pues, será posible una transición a códigos solo numéricos de trenes, prevista tan pronto como los sistemas de gestión de trenes en Irlanda estén equipados para soportar códigos solo numéricos de circulación de trenes.
4.2.12 DMI (interfaz conductor-máquina) del ETCS. Índice 6: La DMI del ETCS será configurable para que muestre la velocidad en mph además de la visualización estándar en km/h. Las opciones configurables serán como sigue:  — Visualización del cuadrante de velocidad tanto en km/h como en mph, como en la figura de abajo, que muestra un ejemplo de configuración de 180 km/h:    — Visualización del cuadrante de velocidad únicamente en km/h.	T	Esto aumenta, pero no sustituye, los demás requisitos de la ETI para la gestión de la interfaz del conductor, de modo que todos los equipos nuevos deberán seguir siendo plenamente compatibles con los requisitos de interoperabilidad.  Así pues, la transición a un cuadrante de velocidad únicamente en km/h será posible y está prevista tan pronto como la red irlandesa esté plenamente equipada con el ETCS o todas las señales laterales de limitación de velocidad puedan cambiarse a km/h (es decir, todos los trenes existentes presenten un indicador de velocidad en km/h).

## 7.7.2.13. Bulgaria

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.2.5:</p> <p>La distancia bx (fig.1) no deberá exceder de 3 000 mm.</p>	T	Aplicable a los vehículos.

## 7.7.2.14. Austria

Caso específico	Categoría	Notas
<p>4.2.2 Funcionalidad ETCS a bordo.</p> <p>4.2.3 Funcionalidad ETCS en tierra.</p> <p>Una aplicación del ETCS en tierra de nivel 1 con infill exige que el sistema a bordo esté equipado con la correspondiente transmisión de datos infill por Eurolazo si la velocidad de liberación se fija en cero por razones de seguridad.</p>	T	Esto es aplicable a los proyectos notificados a la Comisión Europea a más tardar el 30 de junio de 2020.
<p>4.2.10 Sistemas de detección de trenes en tierra.</p> <p>Índice 77, punto 3.1.7.1:</p> <p>La carga por eje mínima admisible para un uso sin restricciones en la red es de 2,0 t en el caso de los vagones de piso bajo.</p> <p>Este caso específico solo se aplica a los vagones de piso bajo; no modifica los requisitos técnicos de los sistemas de detección de trenes especificados en el índice 77 ni las disposiciones del punto 7.2.8 relativas a su implementación.</p>	T2	Aplicable a vagones de piso bajo.

Apéndice A <sup>(41)</sup>**Referencias**

Para cada referencia hecha en los parámetros básicos (punto 4 de la presente ETI), el siguiente cuadro indica las especificaciones obligatorias correspondientes, a través del índice del cuadro A 2.

## Cuadro A 1

**Referencias entre los parámetros básicos y las especificaciones obligatorias**

Referencia en el capítulo 4	Número de índice (véase el cuadro A 2)
4.1	
4.1 a	Suprimido deliberadamente
4.1 b	Suprimido deliberadamente
4.1 c	3, 102
4.2.1	
4.2.1 a	27
4.2.2	
4.2.2 a	14
4.2.2 b	4, 13, 60, 104
4.2.2 c	31, 37 b, 37 c, 37 d
4.2.2 d	20
4.2.2 e	6
4.2.2 f	7, 81, 82
4.2.2 g	Suprimido deliberadamente
4.2.2 h	87
4.2.3	
4.2.3 a	14
4.2.3 b	4, 13, 60
4.2.4	
4.2.4 a	64, 65
4.2.4 b	66
4.2.4 c	67
4.2.4 d	68
4.2.4 e	73, 74
4.2.4 f	32, 33
4.2.4 g	48
4.2.4 h	69, 70
4.2.4 i	Suprimido deliberadamente
4.2.4 j	71, 72
4.2.4 k	75, 76

<sup>(41)</sup> En versiones anteriores de la ETI se denominaba anexo A. En algunos de los documentos del cuadro A 2, las referencias al anexo A de la ETI de CMS se entenderán hechas al apéndice A de la ETI de CMS.

4.2.4 l	93, 94, 95, 99
4.2.4 m	93, 94, 95
4.2.4 n	96
4.2.4 o	97
4.2.5	
4.2.5 a	64, 65
4.2.5 b	10a, 10b, 10d, 34, 39, 40
4.2.5 c	19, 20
4.2.5 d	9, 43
4.2.5 e	16, 50
4.2.5 f	93, 94, 95
4.2.5 g	Suprimido deliberadamente
4.2.5 h	86, 10a, 10d, 33, 34
4.2.5 i	86, 10a, 10c, 10d, 92, 94, 95
4.2.5 j	10a, 10b, 10c, 10d, 39, 40, 92, 94, 95
4.2.6	
4.2.6 a	8, 25, 26, 36 c, 49, 52
4.2.6 b	29, 45
4.2.6 c	46
4.2.6 d	10a, 10b, 10d, 34
4.2.6 e	10a, 20
4.2.6 f	Suprimido deliberadamente
4.2.6 g	92, 10a, 10b, 10c, 10d
4.2.6 h	87, 89
4.2.6 i	90
4.2.6 j	10a, 10d, 34
4.2.6 k	92, 10a, 10c, 10d
4.2.6 l	92, 93, 99, 94, 95
4.2.7	
4.2.7 a	12
4.2.7 b	63
4.2.7 c	34, 10a, 10b, 10d
4.2.7 d	9
4.2.7 e	16
4.2.7 f	92, 10a, 10b, 10c, 10d
4.2.7 g	34, 10a, 10d
4.2.7 h	92, 10a, 10c, 10d

4.2.8	
4.2.8 a	10d, 11, 79, 83
4.2.9	
4.2.9 a	23
4.2.10	
4.2.10 a	77 (punto 3.1)
4.2.11	
4.2.11 a	77 (punto 3.2)
4.2.12	
4.2.12 a	6
4.2.13	
4.2.13 a	32, 33
4.2.13 b	93, 94
4.2.14	
4.2.14 a	5
4.2.15	
4.2.15 a	38
4.2.15 b	101
4.2.17	
4.2.17 a	103
4.2.18	
4.2.18 a	84, 85
4.2.18 b	98
4.2.18 c	88
4.2.18 d	87
4.2.19	
4.2.19 a	84, 85
4.2.19 b	98

### Especificaciones

Cuando un documento incluido en el cuadro A 2 incorpore, mediante copia o referencia, un punto claramente identificado de otro documento, exclusivamente este punto se considerará parte del documento indicado en el cuadro A 2.

A los efectos de la presente ETI, cuando un documento de los enumerados en el cuadro A 2 haga una referencia «obligatoria» o «normativa» a un documento no incluido en dicho cuadro, el documento referenciado se considerará siempre un medio aceptable de conformidad con los parámetros básicos (pudiendo utilizarse para la certificación de los componentes de interoperabilidad y los subsistemas, sin necesidad de ulterior revisión de la ETI), y no una especificación obligatoria.

*Nota:* Las especificaciones calificadas como «reservadas» en el cuadro A 2 también figuran como puntos abiertos en el apéndice F, cuando para cerrarlos sea preciso notificar normas nacionales. Los documentos reservados que no figuran como puntos abiertos se refieren a mejoras del sistema.

## Cuadro A 2

## Lista de especificaciones obligatorias

N.º de índice	Base de referencia 4 del ETCS, versión 1; RMR: Base de referencia 1 del GSM-R, versión de mantenimiento 1 + base de referencia 0 del FRMCS; Base de referencia 1 de la ATO, versión 1			
	Referencia	Nombre de la especificación	Versión	Notas
1	Suprimida deliberadamente			
2	Suprimida deliberadamente			
3	SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations	4.0.0	
4	SUBSET-026	System Requirements Specification	4.0.0	
5	SUBSET-027	FIS Juridical Recording	4.0.0	
6	ERA_ERTMS_015560	ETCS Driver Machine interface	4.0.0	
7	SUBSET-034	Train Interface FFIS	4.0.0	
8	SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS	4.0.0	
9	SUBSET-036	FFFIS for Eurobalise	4.0.0	
10a	SUBSET-037-1	EuroRadio FIS GSM-R – Part 1 [Capa de comunicación y función de coordinación]	4.0.0	
10b	SUBSET-037-2	EuroRadio FIS – Part 2 [Capa de seguridad]	4.0.0	
10c	SUBSET-037-3	EuroRadio FIS – Part 3 [Interfaz FRMCS]	4.0.0	
10d	SUBSET-146	ERTMS End-to-End Security	4.0.0	
11	SUBSET-038	Offline key management FIS	4.0.0	
12	SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC handover	4.0.0	
13	SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules	4.0.0	
14	SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability	4.0.0	
15	Suprimida deliberadamente			
16	SUBSET-044	FFFIS for Euroloop	2.4.0	
17	Suprimida deliberadamente			
18	Suprimida deliberadamente			
19	SUBSET-047	Trackside-Trainborne FIS for Radio infill	4.0.0	
20	SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio infill	3.0.0	

21	Suprimida deliberadamente			
22	Suprimida deliberadamente			
23	SUBSET-054	Responsibilities and rules for the assignment of values to ETCS variables	4.0.0	
24	Suprimida deliberadamente			
25	SUBSET-056	STM FFFIS Safe time layer	3.0.0	
26	SUBSET-057	STM FFFIS Safe link layer	3.1.0	
27	SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS	4.0.0	
28	Suprimida deliberadamente			
29	SUBSET-102	Test specification for interface «K»	2.0.0	
30	Suprimida deliberadamente			
31	SUBSET-094	Functional requirements for an onboard reference test facility	3.1.0	
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional requirements specification	8.1.0	Nota 7
33	EIRENE SRS	GSM-R System requirements specification	16.1.0	Nota 7
34	A11T6001	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	14.0.0	
35	Suprimida deliberadamente			
36 a	Suprimida deliberadamente			
36 b	Suprimida deliberadamente			
36 c	SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document	4.0.0	
37 a	Suprimida deliberadamente			
37 b	SUBSET-076-5-2	Test cases related to features	3.3.0	
37 c	SUBSET-076-6-3	Test sequences	3.2.0	
37 d	SUBSET-076-7	Scope of the test specifications	3.3.0	
37 e	Suprimida deliberadamente			
38	EN 16494	Aplicaciones ferroviarias. Requisitos para las placas ERTMS a lo largo de la vía	2015	
39	SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements	4.0.0	
40	SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio test cases safety layer	4.0.0	

41	Suprimida deliberadamente			
42	Suprimida deliberadamente			
43	SUBSET-085	Test specification for Eurobalise FFFIS	4.0.0	
44	Suprimida deliberadamente			
45	SUBSET-101	Interface «K» Specification	2.0.0	
46	SUBSET-100	Interface «G» Specification	2.0.0	
47	Suprimida deliberadamente			
48	Reservada	Test specification for mobile equipment GSM-R		Nota 3
49	SUBSET-059	Performance requirements for STM	4.0.0	
50	SUBSET-103	Test specification for Euroloop	1.1.0	
51	Suprimida deliberadamente			
52	SUBSET-058	FFFIS STM Application layer	4.0.0	
53	Suprimida deliberadamente			
54	Suprimida deliberadamente			
55	Suprimida deliberadamente			
56	Suprimida deliberadamente			
57	Suprimida deliberadamente			
58	Suprimida deliberadamente			
59	Suprimida deliberadamente			
60	SUBSET-104	ETCS System Version Management	4.0.0	
61	Suprimida deliberadamente			
62	Suprimida deliberadamente			
63	SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface	4.0.0	
64	EN 301 515	Sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Requisitos para operación con GSM en el sistema ferroviario	3.0.0	Nota 1
65	TS 102 281	Detailed requirements for GSM operation on railways	3.1.1	Nota 2
66	TS 103 169	ASCI Options for Interoperability	1.1.1	

67	(MORANE) P 38 T 9001	FFIS for GSM-R SIM Cards	6.0.0	Nota 7
68	ETSI TS 102 610	Railway Telecommunication; GSM; Usage of the UUIE for GSM operation on railways	1.3.0	
69	(MORANE) F 10 T 6002	FFFS for Confirmation of High Priority Calls	5	
70	(MORANE) F 12 T 6002	FIS for Confirmation of High Priority Calls	5	
71	(MORANE) E 10 T 6001	FFFS for Functional Addressing	4.1	
72	(MORANE) E 12 T 6001	FIS for Functional Addressing	5.1	
73	(MORANE) F 10 T 6001	FFFS for Location Dependent Addressing	4	
74	(MORANE) F 12 T 6001	FIS for Location Dependent Addressing	3	
75	(MORANE) F 10 T 6003	FFFS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
76	(MORANE) F 12 T 6003	FIS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
77	ERA/ERTMS/033281	Interfaces between CCS track-side and other subsystems	5.0	Nota 6
78	Suprimida deliberadamente			Nota 5
79	SUBSET-114	KMC-ETCS Entity Off-line KM FIS	4.0.0	
80	Suprimida deliberadamente			Nota 4
81	SUBSET-119	Train Interface FFIS	4.0.0	
82	SUBSET-120	Train Interface - Safety requirements	4.0.0	
83	SUBSET-137	On-line Key Management FFFIS	4.0.0	
84	SUBSET-125	ERTMS/ATO System Requirement Specification	1.0.0	
85	SUBSET-126	ATO-OB/ATO-TS FFFIS Application Layer	1.0.0	
86	SUBSET-148	ATO-OB/ATO-TS FFFIS Transport and Security Layers	1.0.0	
87	SUBSET-130	ATO-OB/ETCS-OB FFFIS Application Layer	1.0.0	

88	SUBSET-139	ATO OB/Rolling Stock FFFIS Application Layer	1.0.0	
89	SUBSET-143	Interface Specification Communication Layers for On-board Communication	1.0.0	
90	SUBSET-147	CCS Consist network communication Layers FFFIS	1.0.0	
91	Suprimida deliberadamente			
92	FFFIS-7950	FRMCS FFFIS	1.0.0	Nota 8
93	FU-7120	FRMCS FRS	1.0.0	Nota 9
94	AT-7800	FRMCS SRS	1.0.0	Nota 9
95	FIS-7970	FRMCS FIS	1.0.0	Nota 8
96	Reservada	[FFFIS for FRMCS profile placeholder]		
97	Reservada	[FRMCS Test specifications placeholder]		
98	SUBSET-151	ATO-OB/ATO-TS Test Specifications	Reservada	
99	TOBA-7510	On-board FRMCS TOBA FRS	1.0.0	Nota 9
100	Suprimida deliberadamente			
101	21E089	Engineering rules for harmonised marker boards	1-	
102	13E154	ERTMS/ATO Glossary	2-	
103	TD/011REC1028	ESC/RSC technical document	Versión publicada en el sitio web de la AFE	
104	SUBSET-153	Exceptions for on-board reduced envelopes of system versions	Reservada	

*Nota 1:* Los puntos de las especificaciones enumeradas en el apartado 2.1 de la norma EN 301515 marcados como «MI» en los índices 32 y 33 tienen carácter obligatorio.

*Nota 2:* Las solicitudes de cambio (CR) indicadas en los cuadros 1 y 2 de la norma TS 102 281 que afecten a puntos marcados como «MI» en los índices 32 y 33 tienen carácter obligatorio.

*Nota 3:* El índice 48 se refiere únicamente a los casos de prueba de equipos móviles GSM-R. Se mantiene «reservada» de momento. En caso de que se acuerde en una futura revisión de la ETI, el catálogo de casos de prueba armonizados disponibles para la evaluación del equipo móvil y de las redes, de acuerdo con los pasos indicados en el punto 6.1.2 de la presente ETI, se incluirá en estos cuadros.

*Nota 4:* Los productos disponibles en el mercado ya están adaptados a los requisitos de la recomendación de uso (RU) relativa a la interfaz conductor-maquina (DMI) de GSM-R y son plenamente interoperables, por lo que no se necesita su normalización en la ETI de CMS.

*Nota 5:* La información que estaba destinada al índice 78 se incluye ahora en el índice 27 (SUBSET-091).

*Nota 6:* Este documento es independiente de la base de referencia del ETCS, el RMR y la ATO.

*Nota 7:* Con arreglo a la ETI de CMS, únicamente son obligatorios los requisitos (MI).

*Nota 8:* Estas especificaciones, por lo que se refiere a los equipos ETCS y ATO a bordo, se aplicarán plenamente.

*Nota 9:* Estas especificaciones, en su versión actual, por lo que se refiere a los equipos FRMCS a bordo, no se consideran completas a efectos de la licitación de los equipos a bordo.

## Cuadro A 3

**Lista de normas**

La aplicación de la versión de las normas enumeradas en el cuadro que figura a continuación, así como sus modificaciones posteriores cuando se publiquen como norma armonizada en el proceso de certificación, es un medio adecuado para cumplir plenamente el proceso de gestión del riesgo que figura en el anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 402/2013, sin perjuicio de lo establecido en los puntos 4 y 6 de la presente ETI.

N.º	Referencia	Nombre del documento y observaciones	Versión	Nota
A1	EN 50126-1	Aplicaciones Ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS). Parte 1: Procesos RAMS genéricos.	2017	1
A2	EN 50128	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril.	2011 +A2:2020	
A3	EN 50129	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.	2018 +AC:2019	1
A4	EN 50159	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento.	2010 +A1:2020	1
A5	EN 50126-2	Aplicaciones Ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS). Parte 2: Aproximación sistemática para la seguridad.	2017	1, 2

*Nota 1:* Esta norma está armonizada, véanse la Comunicación de la Comisión en el marco de la aplicación de la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad <sup>(42)</sup>, y la Decisión de Ejecución (UE) 2020/453 de la Comisión, de 27 de marzo de 2020, relativa a las normas armonizadas aplicables a los productos ferroviarios elaboradas en apoyo de la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad <sup>(43)</sup>, donde también se indican las correcciones de errores publicadas.

*Nota 2:* Debe utilizarse en combinación con la norma EN 50126-1:2017.

## Cuadro A 4

**Lista de normas obligatorias para los laboratorios acreditados**

N.º	Referencia	Nombre del documento y observaciones	Versión	Nota
A6	ISO/IEC 17025	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.	2017	

<sup>(42)</sup> DO C 282 de 10.8.2018, p. 6.

<sup>(43)</sup> DO L 95 de 30.3.2020 p. 1.

**B1. Cambios en los requisitos y regímenes de transición para los subsistemas a bordo**

Cuadro B1.1

**Régimen de transición <sup>(44)</sup> para el subsistema de CMS a bordo**

N.º	Punto(s) ETI	Punto(s) ETI en la versión anterior	Explicación del cambio de la ETI	Régimen de transición			
				Fase de diseño iniciada después de la entrada en vigor de la ETI	Fase de diseño iniciada antes de la entrada en vigor de la ETI	Fase de producción	Vehículo en explotación
<i>Correcciones de errores de CMS a bordo.</i>							
1	Apéndice A + punto 7.2.10.3	No hay una aplicación obligatoria de las correcciones de errores publicadas en los dictámenes técnicos.	Subsistemas de CMS con aplicación obligatoria de las correcciones de errores registradas para la funcionalidad ETCS hasta la versión de sistema 2.1 y GSM-R.	<p>Para las versiones jurídicas (con mantenimiento de las especificaciones) publicadas antes del 1 de enero de 2026:</p> <p>Si se detectan uno o varios errores registrados respecto al área de uso para la que se requiere una nueva autorización:</p> <p>el subsistema de CMS integrado en un tipo de vehículo aplicará las correcciones de errores necesarias a más tardar seis meses después de la actualización de los componentes de interoperabilidad en cuestión.</p> <p><i>Nota:</i> Si se detectan uno o varios errores registrados respecto al área de uso para la que no se requiere una nueva autorización, el subsistema de CMS integrado en un tipo de vehículo se considera conforme con la actualización de los componentes de interoperabilidad en cuestión (según se definen en el cuadro B3).</p>	<p>Para las versiones jurídicas (con mantenimiento de las especificaciones) publicadas antes del 1 de enero de 2026:</p> <p>Si se detectan uno o varios errores registrados para el área de uso:</p> <p>el subsistema de CMS integrado en un vehículo aplicará las correcciones de errores necesarias a más tardar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— un año después de la actualización de los componentes de interoperabilidad en cuestión (según se definen en el cuadro B3), en caso de que no se requiera una nueva autorización,</li> <li>o</li> <li>— un año después de la actualización del tipo de vehículo, en caso de que se requiera una nueva autorización.</li> </ul>		

<sup>(44)</sup> Definición de las fases en el punto 7.2.4.1.1.

				<p>Para las versiones jurídicas (con mantenimiento de las especificaciones) publicadas después del 1 de enero de 2026:</p> <p>Si se detectan uno o varios errores registrados respecto al área de uso para la que se requiere una nueva autorización:</p> <p>el subsistema de CMS integrado en un tipo de vehículo aplicará el paquete de mantenimiento completo de las correcciones de errores a más tardar seis meses después de la actualización de los componentes de interoperabilidad en cuestión.</p> <p><i>Nota:</i> Si se detectan uno o varios errores registrados respecto al área de uso para la que no se requiere una nueva autorización, el subsistema de CMS integrado en un tipo de vehículo se considera conforme con la actualización de los componentes de interoperabilidad en cuestión (según se definen en el cuadro B3).</p>	<p>Para las versiones jurídicas (con mantenimiento de las especificaciones) publicadas después del 1 de enero de 2026:</p> <p>Si se detectan uno o varios errores registrados para el área de uso:</p> <p>el subsistema de CMS integrado en un vehículo aplicará el paquete de mantenimiento completo de las correcciones de errores a más tardar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— un año después de la actualización de los componentes de interoperabilidad en cuestión (según se definen en el cuadro B3), en caso de que no se requiera una nueva autorización,</li> <li>o</li> <li>— un año después de la actualización del tipo de vehículo, en caso de que se requiera una nueva autorización.</li> </ul>
--	--	--	--	--	---

*Implementación del ETCS a bordo*

2	Puntos 7.4.2.1 y 7.4.3.	Los puntos 7.4.2.1.2. y 7.4.3, punto 2, conceden exenciones al equipamiento de vehículos nuevos con ETCS.	<p>Se suprimen los puntos 7.4.2.1.2. y 7.4.3, apartado 2.</p> <p>Todos los vehículos de nueva construcción deberán estar equipados con ETCS.</p>	<p>Directamente aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> La fase de diseño iniciada después de la entrada en vigor de la ETI se refiere aquí a la «fase de diseño de material rodante» para los vehículos sin ETCS.</p> <p>En el caso de los vehículos especiales, aplicable a partir del 1 de enero de 2026 con respecto al punto 7.4.3.2.</p>	<p>Aplicable a partir del 1 de enero de 2028.</p> <p><i>Nota:</i> La fase de diseño iniciada antes de la entrada en vigor de la ETI se refiere aquí a la «fase de diseño de material rodante» para los vehículos sin ETCS.</p> <p>En el caso de los vehículos especiales, aplicable a partir del 1 de enero de 2030 con respecto al punto 7.4.3.2.</p>	<p>Aplicable a partir del 1 de enero de 2030.</p> <p><i>Nota:</i> La fase de producción está aquí relacionada con la «fase de producción de material rodante» para los vehículos sin ETCS.</p>	No aplicable.
---	-------------------------	---	--	---	--	--	---------------

3	Punto 7.4.2.2.	El punto 7.4.2.2 solo es aplicable a la mejora de los vehículos de alta velocidad existentes.	El punto 7.4.2.2 es aplicable al tipo de vehículo y a los vehículos que requieren una nueva autorización.	Directamente aplicable.  En el caso de los vehículos especiales, aplicable a partir del 1 de enero de 2026.	Aplicable a partir del 1 de enero de 2028.  <i>Nota:</i> Sigue siendo directamente aplicable a los vehículos de alta velocidad con arreglo a la ETI de CMS anterior.  En el caso de los vehículos especiales, aplicable a partir del 1 de enero de 2030.	No aplicable.	No aplicable.
4	Punto 7.4.2.3 (3).	7.4.2.4 ampliación del área de uso: exenciones a la instalación del ETCS en el punto 3.	7.4.2.4 ampliación del área de uso: exenciones suprimidas en el punto 3.	No aplicable.	No aplicable.	No aplicable.	Aplicable a partir del 1 de enero de 2030.
<i>Versiones del sistema ETCS</i>							
5	Apéndice A, 7.4.2.4.1 y 7.4.2.4.2, para la dotación de versiones del sistema ETCS legalmente explotadas desde 1.0 hasta 2.1, inclusive.	La dotación mínima reducida a bordo es la dotación hasta la versión 2.0 del sistema ETCS.	La dotación mínima reducida a bordo es la dotación hasta la versión 2.1 del sistema ETCS.	Aplicable tres años después de la entrada en vigor de la ETI.	Aplicable a partir del 1 de enero de 2030.	Aplicable a los vehículos de nueva construcción a partir del 1 de enero de 2030.	No aplicable.

6	Apéndice A, 7.4.2.4.1 y 7.4.2.4.2, para la dotación de versiones del sistema ETCS legalmente explotadas desde 1.0 hasta 2.2, inclusive.	No aplicable.	Implementación a bordo de las funciones ETCS notificadas de la versión de sistema 2.2.	Fase de diseño iniciada tras la notificación del AI y notificación realizada después del 1 de enero de 2025:  la versión 2.2 del sistema ETCS es directamente aplicable.	La versión 2.2 del sistema ETCS es aplicable si la fase de diseño no finaliza antes de la última de las siguientes fechas:  — 1 de enero de 2030; — cinco años después de la fecha de notificación del AI.	No aplicable.	No aplicable.
				Fase de diseño iniciada antes de la notificación del AI o notificación realizada antes del 1 de enero de 2025:  la versión 2.2 del sistema ETCS es aplicable si la fase de diseño no finaliza antes de la última de las siguientes fechas:  — 1 de enero de 2030; — cinco años después de la fecha de notificación del AI.			

7	Apéndice A, 7.4.2.4.1, 7.4.2.4.2 y 7.4.1.3, para la dotación de versiones del sistema ETCS legalmente explotadas desde 1.0 hasta 3.0, inclusive.	No aplicable.	Implementación a bordo de las funciones ETCS notificadas de la versión de sistema 3.0 <sup>(1)</sup> ..	<p>No aplicable</p> <p><i>Nota:</i> Régimen de transición tras la entrada en vigor de la modificación de la ETI de CMS <sup>(2)</sup>:</p> <p>Fase de diseño iniciada tras la notificación del AI y notificación realizada después de transcurridos dos años desde la modificación de la ETI de CMS:</p> <p>la versión 3.0 del sistema ETCS es directamente aplicable.</p>	<p>No aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> Régimen de transición tras la entrada en vigor de la modificación de la ETI de CMS <sup>(1)</sup>:</p> <p>La versión 3.0 del ETCS es aplicable si la fase de diseño no finaliza antes de la última de las siguientes fechas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— cinco años después de la modificación de la ETI de CMS;</li> <li>— cinco años después de la fecha de notificación del AI.</li> </ul>	<p>No aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> Régimen de transición tras la entrada en vigor de la modificación de la ETI de CMS <sup>(1)</sup>:</p> <p>la versión 3.0 del ETCS notificada es obligatoria cuando se requiere para la compatibilidad con la implementación en tierra del ETCS TS 3.0.</p>	<p>No aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> Régimen de transición tras la entrada en vigor de la modificación de la ETI de CMS <sup>(2)</sup>:</p> <p>la versión 3.0 del ETCS notificada es obligatoria cuando se requiere para la compatibilidad con la implementación en tierra del ETCS TS 3.0.</p>
				<p>Fase de diseño iniciada antes de la notificación del AI o notificación realizada antes de la entrada en vigor de la modificación de la ETI de CMS:</p> <p>véase el régimen de transición en la columna «Fase de diseño iniciada antes de la entrada en vigor de la ETI».</p>			

8	Apéndice A, 7.4.2.3 (7).	Uso obligatorio de la versión de sistema 2.0 o posterior en caso de ampliación del área de uso.	Garantizar jurídicamente la obligación de utilizar la versión 2.1 o superior del sistema en caso de ampliación del área de uso únicamente cuando el área de uso ampliada se combina con una solicitud de nueva autorización.	Directamente aplicable.	Directamente aplicable.	No aplicable.	No aplicable.
---	--------------------------	---	--	-------------------------	-------------------------	---------------	---------------

Series anteriores de especificaciones #2 y #3

9	Apéndice A, cuadro A 2.	Apéndice A, cuadro A 2 2, serie de especificaciones #2.	Las especificaciones del apéndice A, cuadro A 2, no incluyen la versión 2.0 del ETCS, ya que la dotación a bordo reducida mínima es la dotación hasta la versión 2.1 del ETCS.	Aplicable tres años después de la entrada en vigor de la ETI.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.	Aplicable a partir del 1 de enero de 2030.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.	Aplicable a los vehículos de nueva construcción a partir del 1 de enero de 2030.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.	No aplicable.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.
---	-------------------------	---	--	--	---	---	--

10	Apéndice A, cuadro A 2.	Apéndice A, cuadro A 2 3, serie de especificaciones #3.	Las especificaciones del apéndice A, cuadro A 2, tienen la versión acordada con los errores corregidos de la serie anterior #3.	Aplicable tres años después de la entrada en vigor de la ETI.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.	Aplicable a partir del 1 de enero de 2030.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.	Aplicable a los vehículos de nueva construcción a partir del 1 de enero de 2032.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.	No aplicable.  En cualquier caso se respetarán las disposiciones de corrección de errores del punto 7.2.10, con su correspondiente período de transición.  No se exportará ninguna restricción al otro subsistema.
----	-------------------------	---	---	--	---	---	--

Detección de movimiento en frío

11	4.2.2 b): Detección de movimiento en frío.	Detección de movimiento en frío opcional.	Detección de movimiento en frío obligatoria.	Directamente aplicable cuando el ETCS se instala por primera vez en el diseño de un vehículo.	Aplicable desde el 1 de enero de 2028 cuando el ETCS se instale por primera vez en un diseño de vehículo.	Aplicable a los vehículos de nueva construcción introducidos en el mercado a partir del 1 de enero de 2030.	No aplicable.
----	--	---	--	---	---	---	---------------

*Implementación de ATO a bordo.*

12	4.2.18 + punto 7.2.9.2.	No aplicable.	Especificaciones y requisitos de implementación de ATO a bordo.	<p>Fase de diseño iniciada tras la notificación del AI y notificación realizada después del 1 de enero de 2025:</p> <p>Los requisitos de ATO a bordo son directamente aplicables.</p> <p>Fase de diseño iniciada antes de la notificación del AI o notificación realizada antes del 1 de enero de 2025:</p> <p>Los requisitos de ATO a bordo son aplicables si la fase de diseño no finaliza antes de la última de las siguientes fechas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 1 de enero de 2030;</li> <li>— cinco años después de la fecha de notificación del AI.</li> </ul>	<p>Los requisitos de ATO a bordo son aplicables si la fase de diseño no finaliza antes de la última de las siguientes fechas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 1 de enero de 2030;</li> <li>— cinco años después de la fecha de notificación del AI.</li> </ul>	No aplicable.	No aplicable.
----	-------------------------	---------------	---	---	---	---------------	---------------

Modularidad de CMS a bordo

13	Índice 90 + punto 5.2.2.2.	No aplicable.	Implementación obligatoria de una plataforma basada en Ethernet.  Nuevo requisito en caso de agrupación de los componentes de interoperabilidad indicados en el cuadro 5.1.	Aplicable dos años después de la entrada en vigor de la ETI a los diseños de vehículo de nueva creación que requieren una primera autorización.	Aplicable siete años después de la entrada en vigor de la ETI a los diseños de vehículo de nueva creación que requieren una primera autorización.	No aplicable.	No aplicable.
14	Apéndice A: Interfaces de CMS y MRT  Índices 81, 82, 88 y 90 .	No aplicable.	Implementación obligatoria de las interfaces a bordo entre el subsistema de CMS y el subsistema de material rodante.	Aplicable dos años después de la entrada en vigor de la ETI a los diseños de vehículo de nueva creación que requieren una primera autorización.	Aplicable siete años después de la entrada en vigor de la ETI a los diseños de vehículo de nueva creación que requieren una primera autorización.	No aplicable.	No aplicable.

Implementación del FRMCS a bordo:

15	Punto 7.3.2.2.	No aplicable.	Implementación del FRMCS a bordo <sup>(3)</sup> .	<p>No aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> Régimen de transición tras la modificación de la ETI:</p> <p>Fase de diseño iniciada tras la notificación del AI y notificación realizada después de transcurridos dos años desde la entrada en vigor de la modificación de la ETI de CMS: la implementación del FRMCS a bordo es directamente aplicable.</p>	<p>No aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> Régimen de transición tras la modificación de la ETI:</p> <p>La implementación del FRMCS a bordo es aplicable si la fase de diseño no finaliza antes de la última de las siguientes fechas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— cinco años después de la modificación de la ETI de CMS;</li> <li>— cinco años después de la fecha de notificación del AI.</li> </ul>	<p>No aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> La implementación del FRMCS a bordo es obligatoria cuando es necesaria para la compatibilidad con la implementación del FRMCS únicamente en tierra.</p>	<p>No aplicable.</p> <p><i>Nota:</i> La implementación del FRMCS a bordo es obligatoria cuando es necesaria para la compatibilidad con la implementación del FRMCS únicamente en tierra.</p>
				<p>Fase de diseño iniciada antes de la notificación del AI:</p> <p>véase el régimen de transición en la columna «Fase de diseño iniciada antes de la entrada en vigor de la ETI».</p>			

Cumplimiento parcial:

16	Punto 6.1.1.2.	Se suprimen los puntos 6.1.1.3 y 6.4.3.	Con respecto al punto 6.1.1.2, ya no es posible excluir funcionalidades, interfaces o prestaciones obligatorias, excepto si figuran en el apéndice G.	Tres años después de la entrada en vigor de la ETI. Si se utiliza el cumplimiento parcial, se incluirá una condición de uso en su autorización de introducción en el mercado que exija el cumplimiento en la siguiente mejora de la parte de protección del tren del vehículo.	Siete años después de la entrada en vigor de la ETI.	No aplicable.	No aplicable.
----	----------------	---	---	--	--	---------------	---------------

*Traducción de las indicaciones de la DMI.*

17	Apéndice E.	No hay una traducción armonizada obligatoria de las indicaciones de la DMI.	Traducción armonizada de las indicaciones de la DMI.	Directamente aplicable.	Siete años después de la entrada en vigor de la ETI.	No aplicable.	No aplicable.
----	-------------	---	--	-------------------------	--	---------------	---------------

<sup>(1)</sup> *Nota:* Si el Estado miembro ha acordado con las partes interesadas implementar la nueva versión 3.0 del sistema ETCS (véase la cláusula 7.4.4), el AI notificará las fechas en las que la versión 3.0 del sistema ETCS a bordo será un requisito obligatorio a bordo de conformidad con la cláusula 7.4.1.3. Todos los vehículos que utilicen estas líneas deberán aplicar la versión 3.0 del sistema ETCS a bordo.

<sup>(2)</sup> Se refiere a la nueva versión jurídica de la ETI de CMS con especificaciones de disponibilidad completa de FRMCS y DAC.

<sup>(3)</sup> *Nota:* Si el Estado miembro ha acordado con las partes interesadas implementar el FRMCS (véase la cláusula 7.4.4), el AI notificará las fechas en las que el sistema FRMCS a bordo será un requisito obligatorio a bordo de conformidad con la cláusula 7.3.1. Todos los vehículos que utilicen estas líneas deberán implementar el sistema FRMCS a bordo.

**Régimen de transición <sup>(45)</sup> para el subsistema de material rodante**

N.º	Punto(s) ETI	Punto(s) ETI en la versión anterior	Explicación del cambio de la ETI	Régimen de transición			
				Fase de diseño iniciada después de la entrada en vigor de la ETI	Fase de diseño iniciada antes de la entrada en vigor de la ETI	Fase de producción	Vehículo en explotación
1	Índice 77	V4: Gestión de frecuencias no definida plenamente para el vehículo.	V5: Gestión de frecuencias definida plenamente para el vehículo.	<p>Directamente aplicable, con excepción del punto 3.2.2. Este punto es aplicable dos años después de la entrada en vigor de la ETI para los diseños de vehículos de nueva creación que requieran una primera autorización según se define en el artículo 14, apartado 1, letra a), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.</p> <p>Aplicable siete años después de la entrada en vigor de la ETI para los diseños de vehículos modificados que requieran una nueva autorización según se define en el artículo 14, apartado 1, letra d), del Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545.</p>	Aplicable siete años después de la entrada en vigor de la ETI.	No aplicable.	No aplicable

<sup>(45)</sup> Definición de las fases en el punto 7.2.4.1.1.

B2. Cambios en los requisitos y los regímenes de transición para el subsistema de CMS en tierra

Cuadro B2

Régimen de transición para el subsistema de CMS en tierra

N.º	Punto(s) ETI	Punto(s) ETI en la versión anterior	Explicación del cambio de la ETI	Régimen de transición
<i>Correcciones de errores de CMS en tierra</i>				
1	Apéndice A + puntos 7.4.1.2 y 7.2.10.3.	Series de especificaciones 1, 2 y 3 sin correcciones de errores.	El cuadro A2 incluye el mantenimiento de las funciones en una única serie de especificaciones.	<p>Los subsistemas de CMS en tierra que se encuentren en una fase avanzada de desarrollo o en explotación aplicarán el conjunto de correcciones señalado para los errores inaceptables, según se describe en el punto 7.2.10.1, en un plazo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— dos años después de la publicación de la decisión del AI, en caso de que no se requiera una nueva autorización;</li> <li>— dos años y seis meses después de la publicación de la decisión del AI, en caso de que se requiera una nueva autorización.</li> </ul> <p>Los subsistemas de CMS en tierra puestos en servicio después de la entrada en vigor de la presente ETI, que no se encuentren en una fase avanzada de desarrollo, cumplirán directamente la serie mantenida de especificaciones de la presente ETI.</p>
<i>Mejoras de CMS en tierra</i>				
2	ETCS: apéndice A; + punto 7.4.1.3.	No aplicable.	Nuevas funciones ETCS de las versiones de sistema 2.2 a 3.0.	Si se implementa (función opcional en tierra), directamente aplicable para las líneas equipadas con ETCS.
3	ETCS: apéndice A; cuadro A.2, índice 38, 101.	Definición de los cartelones basada en 06E068.	EN 16494 y normas de ingeniería para cartelones armonizados.	<p>Directamente aplicable si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— los cartelones se instalan por primera vez en una línea que se está equipando con ERTMS (que no está en una fase avanzada de desarrollo), incluso cuando se instale al mismo tiempo un sistema de clase B,</li> <li>o</li> <li>— los cartelones se instalan durante la renovación o mejora (que no están en una fase avanzada de desarrollo) del subsistema de infraestructura en una línea equipada con ERTMS.</li> </ul> <p>En el documento del apéndice A, cuadro A.2, índice 101, se establecen disposiciones detalladas sobre los requisitos aplicables para la instalación de los cartelones armonizados.</p>

4	4.2.19.	Ninguna especificación.	Implementación de ATO en tierra.	Si se implementa (función opcional en tierra), directamente aplicable para la implementación de ATO GoA1/2 en líneas equipadas con ETCS.
5	Sistema de radio FRMCS.	Ninguna especificación.	Nueva serie de especificaciones del FRMCS.	Si se implementa (función opcional en tierra), directamente aplicable para los proyectos de FRMCS cuando las especificaciones del FRMCS estén completas y publicadas con una modificación de la presente ETI de CMS.

*Cumplimiento parcial:*

6	No aplicable.	Se suprimen los puntos 6.1.1.3 y 6.4.3.	Tras la implementación, todas las funciones, prestaciones e interfaces deberán cumplir el capítulo 4 (incluidas las especificaciones mencionadas en el apéndice A).	Siete años después de la entrada en vigor de la ETI.
---	---------------	---	---	--

*Series anteriores de especificaciones #1, #2 y #3*

7	Apéndice A, cuadro A 2.	Apéndice A, cuadro A 2 1, serie de especificaciones #1, cuadro A 2 2, serie de especificaciones #2, cuadro A 2 3, serie de especificaciones #3.	El cuadro A 2 incluye el mantenimiento de las funciones en una única serie de especificaciones.	Requisitos y plazos indicados en el 7.4.1.2.
---	-------------------------	---	---	--

### B3. Cambios en los requisitos y regímenes de transición de los componentes de interoperabilidad para el subsistema de CMS

Cuadro B3

#### Régimen de transición para los componentes de interoperabilidad de CMS

De acuerdo con el punto 7.2.4.3 Componentes de interoperabilidad, los períodos de transición definidos para los subsistemas de CMS son aplicables a los componentes de interoperabilidad, a menos que se especifiquen en el presente cuadro.

N.º	Punto(s) ETI	Punto(s) ETI en la versión anterior	Explicación del cambio de la ETI	Régimen de transición
1	<p>Apéndice A</p> <p>+ punto 4.2.20.1</p> <p>+ punto 7.2.10.2.</p>	<p>Los dictámenes técnicos sobre los errores del artículo 10 no son jurídicamente vinculantes.</p>	<p>Aplicación de las correcciones de errores en los componentes de interoperabilidad del ERTMS a bordo para los subsistemas de CMS existentes a efectos de la funcionalidad ETCS hasta la versión de sistema 2.1 y GSM-R.</p>	<p>Si se detectan uno o varios errores registrados para el área de uso especificada en la autorización del vehículo:</p> <p>a) para las versiones jurídicas (con las especificaciones de corrección de errores) publicadas antes del 1 de enero de 2026: los componentes de interoperabilidad del ERTMS a bordo integrados en un vehículo aplicarán las correcciones de errores necesarias en el área de uso especificada en la autorización, a más tardar dieciocho meses después de la publicación de la decisión del AI;</p> <p>b) para las versiones jurídicas (con las especificaciones de corrección de errores) publicadas después del 1 de enero de 2026: los componentes de interoperabilidad del ERTMS a bordo integrados en un vehículo cumplirán la serie mantenida de especificaciones de la presente ETI dieciocho meses después de la publicación de la decisión del AI.</p> <p>Este régimen de transición podrá gestionarse de manera flexible, si así se acuerda con el solicitante de la verificación «CE» del subsistema a bordo y la empresa ferroviaria, en la medida en que se cumpla el régimen de transición general (conforme al cuadro B1.1 y al cuadro B3).</p> <p><i>Nota:</i> Si no se registran errores en el área de uso en cuestión, las correcciones de errores serán obligatorias de acuerdo con el régimen de transición vinculado al punto de cumplimiento parcial.</p>

2	Apéndice A + punto 4.2.20.1 + punto 7.2.10.2.	Los dictámenes técnicos sobre los errores del artículo 10 no son jurídicamente vinculantes.	Aplicación de las correcciones de errores en los componentes de interoperabilidad del ERTMS en tierra para los nuevos proyectos de CMS en tierra a efectos de la funcionalidad ETCS hasta la versión de sistema 2.1 y GSM-R.	Los componentes de interoperabilidad del ERTMS en tierra integrados en un subsistema de CMS en tierra cuyo proyecto no se encuentre en una fase avanzada de desarrollo cumplirán directamente la serie mantenida de especificaciones de la presente ETI.
3	Apéndice A + punto 4.2.20.1 + punto 7.2.10.2.	Los dictámenes técnicos sobre los errores del artículo 10 no son jurídicamente vinculantes.	Aplicación de las correcciones de errores en los componentes de interoperabilidad del ERTMS en tierra para proyectos de CMS en tierra existentes (es decir, subsistemas en tierra en una fase avanzada de implantación o en explotación).	Los componentes de interoperabilidad del ERTMS en tierra integrados en un subsistema de CMS en tierra cuyo proyecto se encuentre en una fase avanzada de desarrollo o que se estén integrando en un subsistema de CMS en tierra en explotación aplicarán el conjunto determinado de correcciones para los errores inaceptables en tierra respecto al área de uso especificada en la autorización en el plazo de dieciocho meses a partir de la publicación de la decisión del AI.
4	Apéndice A, cuadro A 2 Índice 90, 92 + 5.2.2.2.	No aplicable.	Implementación de la comunicación basada en Ethernet para la integración con componentes de interoperabilidad de ATO a bordo y componentes de interoperabilidad de FRMCS a bordo.	Los componentes de interoperabilidad de ETCS a bordo nuevos introducidos en el mercado en los dos años siguientes a la entrada en vigor de la ETI implementarán las conexiones basadas en Ethernet exigidas para las interfaces con ATO y FRMCS según se especifica en el índice 90 (puntos 3.1.1.2 y 3.1.1.3) y en el índice 92 (punto 7.2).

*Apéndice C*

En el presente apéndice se facilitan las plantillas de las distintas declaraciones de ESC/RSC (componente de interoperabilidad).

## Apéndice C.1: Plantilla de declaración de ESC

PLANTILLA PARA LA DECLARACIÓN DE COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA ETCS

### DECLARACIÓN DE COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA ETCS

Documento de declaración de compatibilidad del sistema ETCS [número de documento] <sup>(46)</sup>

El solicitante:

[Nombre de la empresa]

[Dirección postal completa]

declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el subsistema siguiente <sup>(47)</sup>:

[Nombre/breve descripción del subsistema, configuración pertinente, identificación única del subsistema]

al que se refiere la presente declaración ha sido sometido a las verificaciones pertinentes que corresponden a los siguientes tipos de ESC:

[Referencia a: identificadores del tipo de ESC publicados en el documento técnico de la Agencia]

ha sido evaluado por el siguiente organismo notificado:

[Nombre de la empresa]

[Número de registro]

[Dirección completa]

de conformidad con los siguientes informes:

[Números de los informes, fechas de publicación]

Se aplican las siguientes condiciones de uso y otras restricciones <sup>(48)</sup> <sup>(49)</sup>:

[Referencia al documento con la lista de condiciones de uso y otras restricciones]

Se han tenido en cuenta las siguientes declaraciones de ESC del componente de interoperabilidad:

[Indíquese el uso de declaraciones de ESC del componente de interoperabilidad]

Referencia a la anterior declaración de compatibilidad del sistema ETCS (si procede)

[Sí/No]

Hecho el:

[Fecha DD/MM/AAAA]

Firma del solicitante Nombre y apellidos

Apéndice C.2: Plantilla de declaración de ESC del componente de interoperabilidad

<sup>(46)</sup> La información entre corchetes [ ] se ofrece para ayudar al usuario a completar correcta y exhaustivamente la plantilla.

<sup>(47)</sup> La descripción del subsistema deberá permitir su identificación única y su trazabilidad.

<sup>(48)</sup> Cuando se haga referencia a una lista de condiciones de uso y otras restricciones, dicha lista deberá ser accesible para la entidad otorgante de la autorización.

<sup>(49)</sup> Se utilizará la plantilla para las restricciones y las funcionalidades añadidas según el apéndice D de la ETI de CMS.

**Apéndice C.2: Plantilla de declaración de ESC del componente de interoperabilidad**

PLANTILLA PARA LA DECLARACIÓN DE ESC DEL COMPONENTE DE INTEROPERABILIDAD

**DECLARACIÓN DE ESC DEL COMPONENTE DE INTEROPERABILIDAD**

Documento de declaración de compatibilidad del sistema ETCS para el componente de interoperabilidad [número de documento] <sup>(50)</sup>

El solicitante:

[Nombre de la empresa]

[Dirección postal completa]

declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el componente de interoperabilidad siguiente <sup>(51)</sup>:

[Nombre/breve descripción del componente de interoperabilidad, configuración pertinente, identificación única del componente de interoperabilidad]

al que se refiere la presente declaración ha sido sometido a las verificaciones pertinentes que corresponden a los siguientes tipos de ESC:

[Referencia a: identificadores del tipo de ESC publicados en el documento técnico de la Agencia]

ha sido evaluado por el siguiente organismo notificado:

[Nombre de la empresa]

[Número de registro]

[Dirección completa]

de conformidad con los siguientes informes:

[Números de los informes, fechas de publicación]

Se aplican las siguientes condiciones de uso y otras restricciones <sup>(52)</sup> <sup>(53)</sup>:

[Referencia al documento con la lista de condiciones de uso y otras restricciones]

Referencia a la anterior declaración de compatibilidad del componente de interoperabilidad del sistema ETCS (si procede)

[Sí/No]

Hecho el:

[Fecha DD/MM/AAAA]

Firma del solicitante

Nombre y apellidos

<sup>(50)</sup> La información entre corchetes [ ] se ofrece para ayudar al usuario a completar correcta y exhaustivamente la plantilla.

<sup>(51)</sup> La descripción del componente de interoperabilidad deberá permitir su identificación única y su trazabilidad.

<sup>(52)</sup> Cuando se haga referencia a una lista de condiciones de uso y otras restricciones, dicha lista deberá ser accesible para la entidad otorgante de la autorización.

<sup>(53)</sup> Se utilizará la plantilla para las restricciones y las funcionalidades añadidas según el apéndice D de la ETI de CMS.

**Apéndice C.3: Plantilla de declaración de RSC**

PLANTILLA PARA LA DECLARACIÓN DE COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA DE RADIO

**DECLARACIÓN DE COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA DE RADIO**Documento de declaración de compatibilidad del sistema de radio [número de documento] <sup>(54)</sup>

El solicitante:

*[Nombre de la empresa]**[Dirección postal completa]*declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el subsistema siguiente <sup>(55)</sup>:*[Nombre/breve descripción del subsistema, configuración pertinente, identificación única del subsistema]*

al que se refiere la presente declaración ha sido sometido a las verificaciones pertinentes que corresponden a los siguientes tipos de RSC:

*[Referencia a: identificadores del tipo de RSC publicados en el documento técnico de la Agencia]*

ha sido evaluado por el siguiente organismo notificado:

*[Nombre de la empresa]**[Número de registro]**[Dirección completa]*

de conformidad con los siguientes informes:

*[Números de los informes, fechas de publicación]*Se aplican las siguientes condiciones de uso y otras restricciones <sup>(56)</sup> <sup>(57)</sup>:*[Referencia al documento con la lista de condiciones de uso y otras restricciones]*

Se han tenido en cuenta las siguientes declaraciones de RSC del componente de interoperabilidad:

*[Indíquese el uso de declaraciones de RSC del componente de interoperabilidad]*

Referencia a la anterior declaración de compatibilidad del sistema de radio (si procede)

*[Sí/No]*

Hecho el:

*[Fecha DD/MM/AAAA]*

Firma del solicitante

*Nombre y apellidos*

<sup>(54)</sup> La información entre corchetes [ ] se ofrece para ayudar al usuario a completar correcta y exhaustivamente la plantilla.

<sup>(55)</sup> La descripción del subsistema deberá permitir su identificación única y su trazabilidad.

<sup>(56)</sup> Cuando se haga referencia a una lista de condiciones de uso y otras restricciones, dicha lista deberá ser accesible para la entidad otorgante de la autorización.

<sup>(57)</sup> Se utilizará la plantilla para las restricciones y las funcionalidades añadidas según el apéndice D de la ETI de CMS.

**Apéndice C.4: Plantilla de declaración de RSC del componente de interoperabilidad**

PLANTILLA PARA LA DECLARACIÓN DE RSC DEL COMPONENTE DE INTEROPERABILIDAD

**DECLARACIÓN DE RSC DEL COMPONENTE DE INTEROPERABILIDAD**

Documento de declaración de compatibilidad del sistema de radio para el componente de interoperabilidad [número de documento] <sup>(58)</sup>

El solicitante:

[Nombre de la empresa]

[Dirección postal completa]

declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el componente de interoperabilidad siguiente <sup>(59)</sup>:

[Nombre/breve descripción del componente de interoperabilidad, configuración pertinente, identificación única del componente de interoperabilidad]

al que se refiere la presente declaración ha sido sometido a las verificaciones pertinentes que corresponden a los siguientes tipos de RSC:

[Referencia a: identificadores del tipo de RSC publicados en el documento técnico de la Agencia]

ha sido evaluado por el siguiente organismo notificado:

[Nombre de la empresa]

[Número de registro]

[Dirección completa]

de conformidad con los siguientes informes:

[Números de los informes, fechas de publicación]

Se aplican las siguientes condiciones de uso y otras restricciones <sup>(60)</sup> <sup>(61)</sup>:

[Referencia al documento con la lista de condiciones de uso y otras restricciones]

Referencia a la anterior declaración de compatibilidad del componente de interoperabilidad del sistema de radio (si procede)

[Sí/No]

Hecho el:

[Fecha DD/MM/AAAA]

Firma del solicitante

Nombre y apellidos

<sup>(58)</sup> La información entre corchetes [ ] se ofrece para ayudar al usuario a completar correcta y exhaustivamente la plantilla.

<sup>(59)</sup> La descripción del componente de interoperabilidad deberá permitir su identificación única y su trazabilidad.

<sup>(60)</sup> Cuando se haga referencia a una lista de condiciones de uso y otras restricciones, dicha lista deberá ser accesible para la entidad otorgante de la autorización.

<sup>(61)</sup> Se utilizará la plantilla para las restricciones y las funcionalidades añadidas según el apéndice D de la ETI de CMS.

**Apéndice C.5: Plantilla de declaración combinada de ESC/RSC**

PLANTILLA PARA LA DECLARACIÓN DE COMPATIBILIDAD DEL ETCS Y DEL SISTEMA DE RADIO

**DECLARACIÓN DE COMPATIBILIDAD DEL ETCS Y DEL SISTEMA DE RADIO**Documento de declaración de compatibilidad del ETCS y del sistema de radio [número de documento] <sup>(62)</sup>

El solicitante:

*[Nombre de la empresa]**[Dirección postal completa]*declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el subsistema siguiente <sup>(63)</sup>:*[Nombre/breve descripción del subsistema, configuración pertinente, identificación única del subsistema]*

al que se refiere la presente declaración ha sido sometido a las verificaciones pertinentes que corresponden a los siguientes tipos de ESC y RSC:

*[Referencia a: identificadores del tipo de ESC y del tipo de RSC publicados en el documento técnico de la Agencia]*

ha sido evaluado por el siguiente organismo notificado:

*[Nombre de la empresa]**[Número de registro]**[Dirección completa]*

de conformidad con los siguientes informes:

*[Números de los informes, fechas de publicación]*Se aplican las siguientes condiciones de uso y otras restricciones <sup>(64)</sup> <sup>(65)</sup>:*[Referencia al documento con la lista de condiciones de uso y otras restricciones]*

Se han tenido en cuenta las siguientes declaraciones de ESC y RSC del componente de interoperabilidad:

*[Indíquese el uso de declaraciones de ESC y RSC del componente de interoperabilidad]*

Referencia a la anterior declaración de compatibilidad del ETCS y el sistema de radio (si procede)

*[Sí/No]*

Hecho el:

*[Fecha DD/MM/AAAA]*

Firma del solicitante

*Nombre y apellidos*

<sup>(62)</sup> La información entre corchetes [ ] se ofrece para ayudar al usuario a completar correcta y exhaustivamente la plantilla.

<sup>(63)</sup> La descripción del subsistema deberá permitir su identificación única y su trazabilidad.

<sup>(64)</sup> Cuando se haga referencia a una lista de condiciones de uso y otras restricciones, dicha lista deberá ser accesible para la entidad otorgante de la autorización.

<sup>(65)</sup> Se utilizará la plantilla para las restricciones y las funcionalidades añadidas según el apéndice D de la ETI de CMS.

**Apéndice C.6: Plantilla de declaración combinada de ESC/RSC del componente de interoperabilidad**

PLANTILLA PARA LA DECLARACIÓN COMBINADA DE ESC Y RSC DEL COMPONENTE DE INTEROPERABILIDAD

**DECLARACIÓN COMBINADA DE ESC Y RSC DEL COMPONENTE DE INTEROPERABILIDAD**Documento de declaración de compatibilidad del sistema ETCS y de radio para el componente de interoperabilidad [número de documento] <sup>(66)</sup>

El solicitante:

*[Nombre de la empresa]**[Dirección postal completa]*declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el componente de interoperabilidad siguiente <sup>(67)</sup>:*[Nombre/breve descripción del componente de interoperabilidad, configuración pertinente, identificación única del componente de interoperabilidad]*

al que se refiere la presente declaración ha sido sometido a las verificaciones pertinentes que corresponden a los siguientes tipos de ESC y RSC:

*[Referencia a: identificadores del tipo de ESC y del tipo de RSC publicados en el documento técnico de la Agencia]*

ha sido evaluado por el siguiente organismo notificado:

*[Nombre de la empresa]**[Número de registro]**[Dirección completa]*

de conformidad con los siguientes informes:

*[Números de los informes, fechas de publicación]*Se aplican las siguientes condiciones de uso y otras restricciones <sup>(68)</sup> <sup>(69)</sup>:*[Referencia al documento con la lista de condiciones de uso y otras restricciones]*

Referencia a la anterior declaración de compatibilidad del componente de interoperabilidad del ETCS y del sistema de radio (si procede)

*[Sí/No]*

Hecho el:

*[Fecha DD/MM/AAAA]*

Firma del solicitante

*Nombre y apellidos*

<sup>(66)</sup> La información entre corchetes [ ] se ofrece para ayudar al usuario a completar correcta y exhaustivamente la plantilla.

<sup>(67)</sup> La descripción del componente de interoperabilidad deberá permitir su identificación única y su trazabilidad.

<sup>(68)</sup> Cuando se haga referencia a una lista de condiciones de uso y otras restricciones, dicha lista deberá ser accesible para la entidad otorgante de la autorización.

<sup>(69)</sup> Se utilizará la plantilla para las restricciones y las funcionalidades añadidas según el apéndice D de la ETI de CMS.

*Apéndice D*

En el presente apéndice se facilita la plantilla para la descripción de las condiciones, restricciones y funciones añadidas.

El documento que describe la plantilla y su uso se encuentra en la página web de la Agencia en la sección ERTMS.

---

## Apéndice E

**Lista de las indicaciones de texto y los mensajes armonizados que se muestran en la interfaz conductor-máquina del ETCS**

## Cuadro E1

**Lista de las indicaciones de texto y los mensajes armonizados que se muestran en la interfaz conductor-máquina del ETCS**

Número id.	Indicación o mensaje de texto
1	Acuse (de recibo)
2	Adherencia
3	Hermético
4	Datos ATO
5	¿Entrada datos ATO completa?
6	Vista datos ATO
7	ATO necesita datos
8	Selector ATO
9	Categoría carga por eje
10	Error de lectura de baliza
11	Inhibición reacción BMM
12	Porcentaje de freno
13	Brillo
14	Error de comunicación
15	Contactar último RBC
16	Continuar en SM
17	Datos
18	Vista de datos
19	Borrar
20	ID conductor
21	Parada de emergencia
22	Fin entrada de datos
23	Introducir datos
24	Introducir datos RBC
25	Entrando en FS
26	Entrando en OS
27	Entrando en SM
28	Dejar maniobras
29	Salir de SM

30	Iniciar SM
31	Idioma
32	Longitud (m)
33	Nivel
34	Paso a nivel sin protección
35	Gálibo de carga
36	Principal
37	Mantener maniobras
38	Máx(ima) velocidad
39	NL ya no permitido
40	No
41	No se ha recibido MA en la transición de nivel
42	Sin descripción de la vía
43	Carril no resbaladizo
44	Sin mando
45	Odómetro deficiente
46	On
47	Versión del sistema explotada
48	Fuera de GC
49	Anular
50	Distancia PT superada
51	Datos de radio
52	ID red de radio
53	Ha fallado el registro en la red de radio
54	Datos RBC
55	¿Entrada datos RBC completa?
56	ID RBC
57	Número teléfono RBC
58	Revocar inhibición reacción BMM
59	Suprimir VBC
60	¿Entrada suprimir VBC completa?
61	Ruta inadecuada – categoría carga por eje
62	Ruta inadecuada – gálibo de carga
63	Ruta inadecuada – sistema de tracción
64	Movimiento de deriva

65	Distancia RV superada
66	Longitud de composición segura ya no disponible
67	Selec. tipo
68	Fijar VBC
69	¿Entrada fijar VBC completa?
70	Ajustes
71	SH denegada
72	Ha fallado la solicitud de SH
73	Orden de parada SH
74	Maniobra
75	Carril resbaladizo
76	SM denegada
77	Ha fallado la solicitud de SM
78	Espec(ial)
79	Selección entrada datos específicos
80	Distancia SR superada
81	Velocidad/Distancia SR
82	¿Entrada velocidad/distancia SR completa?
83	Orden de parada SR
84	En espera
85	Inicio
86	Versión del sistema
87	Disfunción en tierra
88	Versión en tierra no compatible
89	Categoría tren
90	Datos tren
91	Datos tren modificados
92	¿Entrada datos tren completa?
93	Integridad tren
94	Tren rechazado
95	N.º de circulación del tren
96	Tipo de tren
97	Rebase no autorizado de EOA/LOA
98	Usar número corto

99	Validar datos ATO
100	Validar datos de [nombre de NTC]
101	Validar suprimir VBC
102	Validar fijar VBC
103	Validar datos tren
104	Código VBC fijado [n]
105	Código VBC
106	Volumen
107	Sí
108	Demanda de freno de [nombre de NTC]
109	¿Entrada datos de [nombre de NTC] completa?
110	El [nombre de NTC] ha fallado
111	El [nombre de NTC] no está disponible
112	El [nombre de NTC] necesita datos

Apéndice F <sup>(70)</sup>**Puntos abiertos**

Punto abierto	Notas
Requisitos de fiabilidad y disponibilidad	Si se producen con frecuencia situaciones degradadas por fallos de los equipos de control-mando y señalización, disminuirá la seguridad del sistema. Véase el punto 4.2.1.2.

<sup>(70)</sup> En versiones anteriores de la ETI se denominaba anexo G. Las referencias al anexo G de la ETI de CMS se entenderán hechas al apéndice F de la ETI de CMS.

## Apéndice G

**Cumplimiento parcial**

No obstante las opciones permitidas en la presente ETI, por ejemplo en el punto 7.3.2 o en el subconjunto 34, es posible apartarse de la presente ETI si se cumplen las disposiciones del punto 6.1.1.2 y la desviación se ajusta a una de las categorías siguientes y se limita a los casos definidos en el cuadro que las sigue:

- 1) Funciones que requieren mejoras de las instalaciones existentes que comprometerían la viabilidad económica de un proyecto con respecto a las mejoras de *hardware* ya autorizado instalado en los vehículos.
- 2) Funciones incluidas en las versiones de sistema 2.2 y 3.0 temporalmente no implementadas mientras las funciones ausentes no se requieran para el área de uso prevista, siempre que esas funciones se implementen conforme a la más temprana de las condiciones siguientes:
  - a) si la implementación de la función ausente no requiere autorización: en la siguiente ocasión en que la corrección de errores sea obligatoria en virtud del cuadro B1.1, fila 1, y, en cualquier caso, no antes del 1.1.2026;
  - b) si la implementación de la función ausente requiere autorización: con ocasión de la siguiente reautorización resultante de otro cambio en el sistema de protección del tren (ETCS) del vehículo;
  - c) con ocasión de la siguiente mejora hacia una versión de sistema superior de la parte de protección del tren del ETCS.

Hasta que se implementen las funcionalidades totales de las versiones de sistema 2.2 y 3.0, estos vehículos se declararán con la versión de sistema 2.1 y 2.2, respectivamente.

- 3) Opciones del subconjunto 34 a nivel de componente de interoperabilidad: si es funcionalmente relevante excluir determinadas señales y funciones.

Cumplimiento parcial del requisito de la ETI	Condiciones y medidas de mitigación	Ámbito de aplicación del cumplimiento parcial
SUBSET-091: los requisitos de seguridad conducentes a DMI SIL 2 pueden no implementarse.	Los peligros asociados a los requisitos de seguridad conducentes a DMI SIL 2 se mitigarán con medidas adecuadas.	Solo permitido en caso de mejora de una parte del ETCS existente (con DMI SIL 0).
Algunas funcionalidades nuevas incluidas en la presente ETI están excluidas de las dotaciones a bordo hasta 2.1 y 2.2. Estas dotaciones reducidas se especificarán en SUBSET-153.	<i>Nota:</i> Las soluciones CR concretas excluidas se publican en el sitio web de la AFE para desarrollar temporalmente las dotaciones a bordo hasta 2.1 y hasta 2.2. Tras la publicación de SUBSET-153 se actualizarán los productos del vehículo si no se ajustan a las especificaciones consolidadas de acuerdo con la cláusula de transición sobre el cumplimiento parcial que figura en el cuadro B.1.	Las siguientes funcionalidades a bordo que influyen en la versión del ETCS a bordo se excluyen de la dotación a bordo reducida hasta 2.1:  CR968;CR988; CR1238;CR1244; CR1302; CR1344;CR1346;CR1350; CR1359;CR1363;CR1367; CR1374; CR1375;CR1379; CR1397.  Las siguientes funcionalidades a bordo que influyen en la versión del ETCS a bordo se excluyen de la dotación a bordo reducida hasta 2.2:  CR968;CR988; CR1244;CR1302; CR1344; CR1346;CR1350;CR1359; CR1363;CR1367;CR1374; CR1375; CR1379;CR1397.

---

Subset 34: las opciones disponibles a nivel de subsistema también lo están a nivel de componente de interoperabilidad.	No se exigirá la funcionalidad para las operaciones plenamente interoperables del vehículo.	No se exige que los componentes de interoperabilidad incluyan funcionalidades relacionadas con la tracción eléctrica si están diseñados para vehículos equipados con motores independientes de las catenarias.
--	---	--

---

*Apéndice H*

En este apéndice se ofrece la plantilla para los planes de implementación nacionales.

AÑO DE EDICIÓN

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN NACIONAL

[ESTADO MIEMBRO]

## Índice

	Página
1. INTRODUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA GENERAL DE MIGRACIÓN .....	522
2. DESCRIPCIÓN CONTEXTUAL GENERAL DEL ESTADO ACTUAL .....	522
2.1. <b>Descripción contextual de los sistemas de clase A, la ATO y la parte de detección de trenes</b> .....	522
2.1.1. <i>Estado actual de implantación de los sistemas de clase A, la ATO y la parte de detección de trenes</i> .....	522
2.1.2. <i>Beneficios en cuanto a capacidad, seguridad, fiabilidad y prestaciones</i> .....	531
2.1.3. <i>Requisitos obligatorios a bordo actuales</i> .....	531
2.1.4. <i>Estado actual de implantación de los subsistemas de CMS a bordo</i> .....	532
2.1.5. <i>Información sobre el tipo de ESC/RSC vinculado con las líneas y actividades para la integración en tierra/                 a bordo</i> .....	532
2.1.6. <i>Información sobre líneas transfronterizas</i> .....	532
2.1.7. <i>Información sobre los nodos</i> .....	532
2.2. <b>Descripción contextual de los sistemas de clase B</b> .....	532
2.2.1. <i>Estado actual de los sistemas de clase B</i> .....	533
2.2.2. <i>Medidas adoptadas para garantizar unas condiciones de mercado abierto</i> .....	537
3. ESTRATEGIA DE MIGRACIÓN TÉCNICA .....	537
3.1. <b>Estrategia de migración técnica para la parte ETCS</b> .....	537
3.1.1. <i>Estrategia de actualización de la base de referencia y los niveles</i> .....	539
3.2. <b>Estrategia de migración técnica para la parte de radio</b> .....	540
3.3. <b>Estrategia de migración técnica para la parte ATO</b> .....	544
3.4. <b>Estrategia de migración técnica para la detección de trenes</b> .....	546
3.5. <b>Estrategia de migración de casos específicos</b> .....	548
3.6. <b>Estrategia de migración técnica para los subsistemas de CMS a bordo</b> .....	548
4. INFORMACIÓN FINANCIERA DE LOS SISTEMA DE TIERRA Y A BORDO .....	548
5. PLANIFICACIÓN .....	548
5.1. <b>Planificación de la parte de protección del tren</b> .....	548
5.1.1. <i>Fechas de puesta en servicio del ETCS</i> .....	548
5.1.2. <i>Desmantelamiento de los sistemas de protección del tren de clase B</i> .....	548
5.1.3. <i>Información sobre líneas transfronterizas</i> .....	549
5.1.4. <i>Información sobre los nodos</i> .....	549
5.2. <b>Planificación de la parte de radio</b> .....	549
5.2.1. <i>Fechas de puesta en servicio del GSM-R</i> .....	549
5.2.2. <i>Desmantelamiento de los sistemas de radio de clase B</i> .....	550
5.2.3. <i>Fechas de puesta en servicio del FRMCS</i> .....	551

---

5.2.4. Desmantelamiento del GSM-R.....	551
5.2.5. Información sobre líneas transfronterizas .....	552
5.2.6. Información sobre los nodos.....	552
<b>5.3. Planificación de la parte ATO .....</b>	<b>552</b>
5.3.1. Información sobre líneas transfronterizas .....	552
5.3.2. Información sobre los nodos .....	552
<b>5.4. Planificación de la parte de detección de trenes.....</b>	<b>552</b>
5.4.1. Información sobre líneas transfronterizas .....	553
5.4.2. Información sobre los nodos .....	553
<b>5.5. Planificación para los subsistemas de CMS a bordo .....</b>	<b>553</b>
5.5.1. Información sobre vehículos transfronterizos .....	553
<b>6. NUEVOS REQUISITOS OBLIGATORIOS A BORDO .....</b>	<b>553</b>

1. INTRODUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA GENERAL DE MIGRACIÓN

[En esta sección, el Estado miembro puede describir la estrategia general para la implantación.]

2. DESCRIPCIÓN CONTEXTUAL GENERAL DEL ESTADO ACTUAL

2.1. Descripción contextual de los sistemas de clase A, la ATO y la parte de detección de trenes

2.1.1. Estado actual de implantación de los sistemas de clase A, la ATO y la parte de detección de trenes

[Se incluirán en esta sección hechos y cifras sobre el estado actual de los sistemas instalados de clase A (tanto protección del tren como radio), ATO y detección de trenes.

Conviene que esta información se acompañe de un mapa y un cuadro con información pertinente sobre la situación actual de implantación de cada uno de los sistemas.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

— Estado actual de implantación del sistema de protección del tren de clase A

[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con el estado actual de implantación del ETCS]

Figura 1

**Estado actual de implantación del ETCS**

[Incluir en este espacio un mapa que muestre el estado actual de implantación del ETCS. En el mapa se indicará claramente si el ETCS está ya en explotación o solo instalado, pero aún no en explotación.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas que por lo menos ya están instalando el ETCS, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

Cuadro 1

## Estado actual de implantación del ETCS

ID	Línea	Estado actual de implantación		Plazo obligatorio de aplicación del ETCS	Información adicional			Nota
		Estado actual	Fecha de puesta en servicio del ETCS		Longitud	Niveles	Base de referencia y versión del sistema	
[Indicar aquí el número de identificación de la línea]	[Indicar aquí el nombre de la línea]	[Indicar aquí el estado actual de implantación del ETCS en la línea. en explotación/ETCS instalado]	[Para líneas con ETCS ya en explotación. Indicar aquí la fecha de puesta en servicio del ETCS]	[Indicar aquí el último plazo para el equipamiento de la línea con ETCS establecido por la normativa de la UE]	[Indicar aquí la longitud total de la línea]	[Indicar aquí los niveles del ETCS implementados]	[Indicar aquí la base de referencia y la versión del ETCS implementado]	[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]

— **Estado actual de implantación del sistema ATO**

*[este punto solo es obligatorio si la implantación de la ATO ya ha comenzado]*

*[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la implantación de la ATO]*

Figura 2

**Estado actual de implantación de la ATO**

*[Incluir en este espacio un mapa que muestre el estado actual de implantación de la ATO. En el mapa se indicará claramente si la ATO está ya en explotación o solo instalada, pero aún no en explotación.*

*Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas que por lo menos ya están instalando la ATO, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]*

Cuadro 2

**Estado actual de implantación de la ATO**

ID	Línea	Estado actual de implantación de la ATO		Información adicional			Nota
		Estado actual	Fecha de puesta en servicio de la ATO	Longitud	Base de referencia	Otros aspectos pertinentes para la implantación de la ATO (por ejemplo, GoA)	
<i>[Indicar aquí el número de identificación de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el nombre de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el estado actual de implantación de la ATO en la línea. ATO en explotación/ATO instalada]</i>	<i>[Para líneas con ATO ya en explotación. Indicar aquí la fecha de puesta en servicio de la ATO]</i>	<i>[Indicar aquí la longitud total de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí la base de referencia de la ATO implementada]</i>	<i>[Indicar aquí...]</i>	<i>[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]</i>

— **Estado actual de implantación de un sistema de radio de clase A**

[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con el estado actual del sistema de radio de clase A]

Figura 3

**Estado actual de implantación del GSM-R**

[Incluir en este espacio un mapa que muestre el estado actual de implantación del GSM-R. En el mapa se indicará claramente si el GSM-R está ya en servicio o solo instalado, pero aún no en servicio.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas que por lo menos ya están instalando el GSM-R, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

Figura 4

**Estado actual de implantación del FRMCS**

[Incluir en este espacio un mapa que muestre el estado actual de implantación del FRMCS. En el mapa se indicará claramente si el FRMCS está ya en servicio o solo instalado, pero aún no en servicio.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas que por lo menos ya están instalando la FRMCS, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles.

[La inclusión de este mapa solo es obligatoria si la implantación del FRMCS ya ha comenzado]

## Estado actual de implantación del GSM-R

ID	Línea	Estado actual de implantación del GSM-R		Información adicional			Nota
		Estado actual	Fecha de puesta en servicio del GSM-R	Longitud	GSM-R de voz/GSM-R de datos	Base de referencia	
<i>[Indicar aquí el número de identificación de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el nombre de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el estado actual de implantación del GSM-R en la línea. GSM-R en servicio/GSM-R instalado]</i>	<i>[Para líneas con sistema de radio GSM-R ya en explotación. Indicar aquí la fecha de puesta en servicio del sistema de radio de clase A]</i>	<i>[Indicar aquí la longitud total de la línea]</i>	<i>[Especificar aquí si está instalado el GSM-R de voz o de datos]</i>	<i>[Indicar aquí la base de referencia del GSM-R implementado]</i>	<i>[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]</i>

Cuadro 4

## Estado actual de implantación del FRMCS

ID	Línea	Estado actual de implantación del FRMCS		Información adicional			Nota
		Estado actual	Fecha de puesta en servicio de la FRMCS	Longitud	Condición GSM-R	Base de referencia	
<i>[Indicar aquí el número de identificación de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el nombre de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el estado actual de implantación del FRMCS en la línea. FRMCS en servicio/FRMCS instalado]</i>	<i>[Para las líneas con sistema de radio FRMCS ya en explotación. Indicar aquí la fecha de puesta en servicio del sistema de radio de clase A]</i>	<i>[Indicar aquí la longitud total de la línea]</i>	<i>[Especificar aquí la condición de la línea en relación con el GSM-R. GSM-R en servicio/GSM-R no en servicio]</i>	<i>[Indicar aquí la base de referencia del FRMCS implementado]</i>	<i>[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]</i>

*[La inclusión del cuadro 4] Estado actual de implantación del FRMCS es solo obligatoria si ya ha comenzado la implantación del FRMCS*

— **Estado actual de implantación del sistema de detección de trenes conforme con la ETI**

*[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la implantación de la detección de trenes conforme con la ETI]*

Figura 5

**Estado actual de implantación de la detección de trenes conforme con la ETI**

*[Incluir en este espacio un mapa que muestre el estado actual de implantación de la detección de trenes conforme con la ETI. En el mapa se indicará claramente si la detección de trenes conforme con la ETI está ya en servicio o solo instalada, pero aún no en servicio.*

*Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas que por lo menos ya están instalando la detección de trenes conforme con la ETI, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]*

Cuadro 5

## Estado actual de implantación de la detección de trenes conforme con la ETI

ID	Línea	Estado actual de implantación de la detección de trenes conforme con la ETI		Información adicional		Nota
		Estado actual	Fecha de puesta en servicio de la detección de trenes conforme con la ETI	Longitud	[Otros aspectos pertinentes respecto a la implantación de la detección de trenes conforme con la ETI]	
<i>[Indicar aquí el número de identificación de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el nombre de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el estado actual de implantación de la detección de trenes conforme con la ETI en la línea. Detección de trenes conforme con la ETI en servicio/detección de trenes conforme con la ETI instalada]</i>	<i>[Respecto a las líneas con una detección de trenes conforme con la ETI ya en servicio. Indicar aquí la fecha de puesta en servicio de la detección de trenes conforme con la ETI]</i>	<i>[Indicar aquí la longitud total de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí...]</i>	<i>[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]</i>

### 2.1.2. Beneficios en cuanto a capacidad, seguridad, fiabilidad y prestaciones

[Se incluirá en esta sección información sobre los beneficios proporcionados por los sistemas conformes con la ETI de clase A (tanto protección del tren como radio), ATO y detección de trenes en relación con la capacidad, la seguridad, la fiabilidad y las prestaciones.

En aras de la exhaustividad, la sección incluirá tanto el método utilizado para medir los beneficios como los hechos y las cifras del impacto.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

[Incluir aquí la descripción de los métodos/indicadores utilizados para medir los beneficios en cuanto a capacidad, seguridad, fiabilidad y prestaciones]

Cuadro 6

#### Beneficios esperados en cuanto a capacidad, seguridad, fiabilidad y prestaciones

Beneficios en:	Impacto en el sistema	Impacto social	Parte interesada
Capacidad	[Incluir aquí los indicadores del impacto en el sistema en relación con la capacidad.  Por ejemplo: % reducción del tiempo de conducción por tren, % reducción del tiempo de intervalo, etc.]	[Incluir aquí los indicadores del impacto social en relación con la capacidad.  Por ejemplo: horas de viaje ahorradas en un año por todos los pasajeros]	[indicar aquí la parte interesada que expresa la necesidad y los acuerdos celebrados en el Estado miembro con respecto a las necesidades expresadas]
Seguridad	[Incluir aquí los indicadores del impacto en el sistema en relación con la seguridad.  Por ejemplo: % de disminución de SPAD]	[Incluir aquí los indicadores del impacto social en relación con la seguridad.  Por ejemplo: reducción del número anual de víctimas mortales]	[indicar aquí la parte interesada que expresa la necesidad y los acuerdos celebrados en el Estado miembro con respecto a las necesidades expresadas]
Fiabilidad	[Incluir aquí los indicadores del impacto en el sistema en relación con la fiabilidad.  Por ejemplo: % de reducción de los retrasos de los trenes debido a disfunciones]	[Incluir aquí los indicadores del impacto social en relación con la fiabilidad.  Por ejemplo: reducción del número previsto de horas perdidas por los pasajeros]	[indicar aquí la parte interesada que expresa la necesidad y los acuerdos celebrados en el Estado miembro con respecto a las necesidades expresadas]
Prestaciones	[Incluir aquí los indicadores del impacto en el sistema en relación con las prestaciones]	[Incluir aquí los indicadores del impacto social en relación con las prestaciones]	[indicar aquí la parte interesada que expresa la necesidad y los acuerdos celebrados en el Estado miembro con respecto a las necesidades expresadas]
...	...	...	

[La lista de beneficios e impactos puede adaptarse en función del análisis realizado por el Estado miembro]

### 2.1.3. Requisitos obligatorios a bordo actuales

[En esta sección se indicará la referencia jurídica nacional vigente a los requisitos de CMS a bordo. En caso de que estos requisitos difieran entre las distintas líneas de la red, debe indicarse claramente qué requisitos son aplicables en cada caso.]

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la referencia jurídica nacional vigente a los requisitos de CMS a bordo]

Cuadro 7

### Información sobre el plan de inversión

Año	Parte interesada	Acción
[Indicar aquí el año en que se realizará la inversión]	[Indicar aquí qué partes interesadas realizarán la inversión]	[Indicar aquí cuáles son las acciones previstas con esta inversión]

Cuadro 8

### Requisitos de CMS a bordo actuales

Ámbito geográfico	Referencia jurídica nacional a los requisitos de CMS a bordo
[Indicar aquí el ámbito geográfico en el que son aplicables actualmente los requisitos específicos. Por ejemplo: la red completa o líneas específicas.	[Indicar aquí la referencia jurídica a los requisitos de CMS a bordo o especificar el requisito aplicable]

#### 2.1.4. Estado actual de implantación de los subsistemas de CMS a bordo

[Se incluirán en esta sección hechos y cifras acerca del estado actual de los subsistemas de CMS a bordo sobre la base de la información disponible]

#### 2.1.5. Información sobre el tipo de ESC/RSC vinculado con las líneas y actividades para la integración en tierra/a bordo

[Se incluirá en esta sección el estado actual de los tipos de ESC/RSC mientras existan]

#### 2.1.6. Información sobre líneas transfronterizas

[Se indicará en esta sección el estado actual con respecto a las líneas transfronterizas]

#### 2.1.7. Información sobre los nodos

[Se indicará en esta sección el estado actual con respecto a los nodos]

### 2.2. Descripción contextual de los sistemas de clase B

[Esta sección no será obligatoria en aquellos Estados miembros que ya hayan completado el desmantelamiento de la clase B]

### 2.2.1. Estado actual de los sistemas de clase B

[Se incluirá en esta sección una descripción contextual del estado actual de los sistemas de clase B y su vida económica. En aras de la exhaustividad, incluirá, como mínimo:

- una descripción contextual de los sistemas de clase B instalados;
- la vida económica restante de los sistemas de clase B existentes.

Se facilitará la información del sistema de clase B actualmente instalado en cada línea, incluidos un mapa y un cuadro con la información pertinente.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

#### — Estado actual del sistema de protección del tren de clase B

[Incluir aquí un texto explicativo de los diferentes sistemas de protección del tren de clase B actualmente instalados y la vida económica restante de cada uno de ellos]

Figura 6

### Sistema de protección del tren de clase B instalado

[Incluir en este espacio un mapa que muestre qué líneas permanecen actualmente con el sistema de protección del tren de clase B instalado.

En el mapa se indicará claramente si el sistema de protección del tren de clase B sigue en explotación, está instalado, pero no en explotación, o está ya en fase de desmantelamiento. Si existe más de un sistema de protección del tren de clase B, en el mapa se indicará también la clase B instalada en cada línea.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas que todavía tienen instalado un sistema de protección del tren de clase B, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

Cuadro 9

**Sistemas de protección del tren de clase B instalados**

ID	Línea	Estado actual	Longitud	Sistema de protección del tren de clase B instalado	Nota
<i>[Indicar aquí el número de identificación de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el nombre de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el estado actual del sistema de protección del tren de clase B en la línea. En explotación/Instalado, pero no en explotación/En desmantelamiento]</i>	<i>[Indicar aquí la longitud total de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el sistema de protección del tren de clase B instalado]</i>	<i>[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]</i>

— **Estado actual del sistema de radio de clase B**

*[Incluir aquí un texto explicativo de los diferentes sistemas de radio de clase B instalados actualmente y la vida económica restante de cada uno de ellos.]*

Figura 7

**Sistemas de radio de clase B instalados**

*[Incluir en este espacio un mapa que muestre qué líneas permanecen actualmente con el sistema de radio de clase B instalado.]*

*En el mapa se indicará claramente si el sistema de radio de clase B sigue en servicio, está instalado, pero no en servicio, o está ya en fase de desmantelamiento. Si existe más de un sistema de radio de clase B, en el mapa se indicará también la clase B instalada en cada línea.*

*Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas que todavía tienen instalado un sistema de radio de clase B, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]*

Cuadro 10

**Sistemas de radio de clase B instalados**

ID	Línea	Estado actual	Longitud	Sistema de radio de clase B instalado	Nota
<i>[Indicar aquí el número de identificación de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el nombre de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el estado actual del sistema de radio de clase B en la línea. En explotación/Instalado, pero no en explotación/En desmantelamiento]</i>	<i>[Indicar aquí la longitud total de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el sistema de radio de clase B instalado]</i>	<i>[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]</i>

### 2.2.2. Medidas adoptadas para garantizar unas condiciones de mercado abierto

[En esta sección se incluirá la descripción de la medida adoptada para garantizar unas condiciones de mercado abierto para sus sistemas de clase B heredados, de acuerdo con el punto 7.2.3.]

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

[Indicar aquí las medidas específicas adoptadas para garantizar unas condiciones de mercado abierto para los sistemas de clase B heredados instalados en la red, de acuerdo con el punto 7.2.3. En la información facilitada se definirá claramente la medida específica para cada uno de los sistemas de clase B instalados, es decir, se incluirá al menos la siguiente información:

- Tipo de producto o especificaciones de clase B que están abiertamente disponibles para la integración con cualquier ETCS a bordo en el material rodante existente.
- Medida adoptada para garantizar la disponibilidad del producto o la especificación de clase B.
- Confirmación de la disponibilidad de especificaciones funcionales y de interfaz. Incluir el enlace a las especificaciones.
- Si, por razones técnicas o comerciales, no puede garantizarse la disponibilidad, especificar las medidas de mitigación]

## 3. ESTRATEGIA DE MIGRACIÓN TÉCNICA

### 3.1. Estrategia de migración técnica para la parte ETCS

[En esta sección se incluirá la información y la planificación de la estrategia de migración técnica de la parte ETCS, incluidos el nivel y la versión del ETCS requeridos por línea y por red.]

En aras de la exhaustividad, se incluirá al menos la siguiente información:

- Motivos de la decisión sobre el nivel y la versión del ETCS en cada línea o tipo de línea.
- Estrategia de implantación. Superposición a bordo o superposición en tierra.
- Cuadro que incluya, con respecto a cada línea, las fechas de planificación de la implantación, el nivel del ETCS, la versión de sistema, las fechas de planificación del desmantelamiento de la clase B en la línea y otra información pertinente. El cuadro proporcionará información completa sobre los cambios en los veinte años siguientes.

Las líneas incluidas en este cuadro, junto con las líneas incluidas en el cuadro 1: Estado actual de implantación del ETCS, comprenderán todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

#### — Descripción de la solución implementada

[Indicar aquí las diferentes soluciones implementadas y las razones específicas de su selección para la red o para cada tipo de línea]

— **Estrategia de implantación para la implementación del ETCS**

*[Indicar aquí los detalles de la estrategia de migración para la implementación del ETCS.*

*Por ejemplo: superposición a bordo o superposición en tierra, fechas previstas en las que solo se permitirá la explotación de vehículos equipados con ETCS, etc.*

— **Planificación de la implementación del ETCS y del desmantelamiento de la clase B**

*[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la planificación de la implantación del ETCS y el desmantelamiento de la clase B]*

## Planificación de la implantación del ETCS y del desmantelamiento de la protección del tren de clase B

ID	Línea	Planificación de la implantación del ETCS			Planificación del desmantelamiento de la protección del tren de clase B			Información adicional sobre la implantación				Nota
		Estado actual	Fecha en que se pondrá en servicio el ETCS	Plazo obligatorio de aplicación del ETCS	Fechas en las que solo se permite la circulación de vehículos equipados con ETCS	Fechas en las que ya no se permite la explotación de la clase B	Fechas en las que se retira del servicio la clase B	Longitud	Niveles	Base de referencia y versión del sistema	Tipo de acción	
[Indicar aquí el número de identificación de la línea]	[Indicar aquí el nombre de la línea]	[Indicar aquí el estado actual de implantación de la ETCS en la línea. En construcción/Aún no en construcción]	[Indicar aquí la fecha de entrada en servicio del ETCS]	[Indicar aquí el último plazo para el equipamiento de la línea con ETCS establecido por la normativa de la UE]	[Indicar cuándo se permitirá circular por la línea únicamente a los vehículos con ETCS]	[Si la línea está equipada con un sistema de protección del tren de clase B, indicar aquí la fecha en que ya no se permite la explotación de la clase B]	[Si no es la misma que en la columna anterior, indicar aquí la fecha en que el sistema de clase B se retira del servicio]	[Indicar aquí la longitud total de la línea]	[Indicar aquí los niveles del ETCS que se implementarán]	[Indicar aquí la base de referencia y la versión del ETCS que se implementará]	[Indicar aquí el tipo de acción ETCS. Nueva/Renovación/Mejora]	[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]

## 3.1.1. Estrategia de actualización de la base de referencia y los niveles

[Si procede, se incluirán en esta sección la información y la planificación de la estrategia de migración técnica para las bases de referencia del ETCS, por ejemplo de la base de referencia 2 a la base de referencia 3 o del nivel 1 al nivel 2]

### 3.2. Estrategia de migración técnica para la parte de radio

[En esta sección se incluirá la información y la planificación de la estrategia de migración técnica de la parte de radio, incluida información sobre los sistemas de radio (por ejemplo, conmutación de circuitos de radio o conmutación de paquetes, opciones de radio infill para el ETCS).

En aras de la exhaustividad, se incluirá al menos la siguiente información:

- Estrategia para la introducción del GSM-R. Superposición a bordo o superposición en tierra para la introducción de la parte de radio de clase A.
- Estrategia para la introducción de los sistemas de comunicación de próxima generación.
- Cuadro que incluya, con respecto a cada línea, las fechas de planificación de la implantación del GSM-R y el desmantelamiento de la parte de radio de clase B, conmutación de circuitos de radio implementada o solo conmutación de paquetes y otra información pertinente. El cuadro proporcionará información completa sobre los cambios en los veinte años siguientes.
- Cuadro que incluya, con respecto a cada línea, las fechas de planificación de la implantación del FRMCS, en su caso, las opciones de radio infill, la planificación del desmantelamiento del GSM-R y otra información pertinente. El cuadro proporcionará información completa sobre los cambios en los veinte años siguientes.

Las líneas incluidas en estos cuadros, junto con las líneas incluidas en el cuadro 3: Estado actual de implantación del GSM-R y el cuadro 4: Estado actual de implantación del FRMCS, comprenderán todas las líneas de la red que entran en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

#### — Estrategia para la introducción del GSM-R

[Incluir aquí la información sobre la estrategia seguida para la introducción del GSM-R.

Por ejemplo: estrategia de migración (superposición a bordo o en tierra) en relación con la parte de radio de clase B, la implementación de conmutación de circuitos de radio o solo conmutación de paquetes, etc.]

#### — Estrategia para la introducción de los sistemas de comunicación de próxima generación

[Indicar aquí los detalles de la estrategia de migración para la introducción de la próxima generación de sistemas de comunicación.

#### — Planificación de la implantación del GSM-R y el desmantelamiento del sistema de radio de clase B

[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la planificación de la implementación del GSM-R y el desmantelamiento de la parte de radio de clase B]

Cuadro 12

## Planificación de la implantación del GSM-R y el desmantelamiento de la parte de radio de clase B

ID	Línea	Planificación de la implantación del GSM-R			Planificación del desmantelamiento de la radio de clase B		Información adicional					Nota
		Estado actual	Realización	Fecha de puesta en servicio del GSM-R	Fechas en las que ya no se permite la explotación de la clase B	Fechas en las que se retira del servicio la clase B	Longitud	GSM-R de voz/GSM-R de datos	Base de referencia	Conmutación de circuitos/Conmutación de paquetes	Tipo de acción	
[Indicar aquí el número de identificación de la línea]	[Indicar aquí el nombre de la línea]	[Indicar aquí el estado actual de implantación del GSM-R en la línea. En construcción/Aún no en construcción]	[Indicar aquí la fecha en que comenzó o se espera que comience la construcción]	[Indicar aquí la fecha en que se pondrá en servicio el GSM-R]	[Si la línea está equipada con un sistema de radio de clase B, indicar aquí la fecha en que ya no se permite la explotación de la clase B]	[Si no es la misma que en la columna anterior, indicar aquí la fecha en que el sistema de clase B se retira del servicio]	[Indicar aquí la longitud total de la línea]	[Especificar aquí si está instalado el GSM-R de voz o de datos]	[Indicar aquí la base de referencia del GSM-R que va a implementarse]	[Indicar aquí si se implementa la conmutación de circuitos de radio o solo la conmutación de paquetes]	[Indicar aquí el tipo de acción de la parte de radio. Nueva/Renovación/Mejora]	[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]

— **Planificación de la implantación del FRMCS y el desmantelamiento del GSM-R**

*[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la planificación de la implantación del FRMCS y el desmantelamiento del GSM-R]*

## Planificación de la implantación del FRMCS y el desmantelamiento del GSM-R

ID	Línea	Planificación de la implantación del FRMCS			Planificación del desmantelamiento del GSM-R		Información adicional				Nota
		Estado actual	Realización	Fecha de puesta en servicio del FRMCS	Fechas en las que ya no se permite la explotación del GSM-R	Fechas en las que se retira del servicio el GSM-R	Longitud	Base de referencia	Condición GSM-R preexistente	Tipo de acción	
[Indicar aquí el número de identificación de la línea]	[Indicar aquí el nombre de la línea]	[Indicar aquí el estado actual de implantación de la FRMCS en la línea. En construcción/Aún no en construcción]	[Indicar aquí la fecha en que comenzó o se espera que comience la construcción]	[Indicar aquí la fecha de entrada en servicio del FRMCS]	[Si la línea está equipada con el sistema GSM-R, indicar aquí la fecha en que ya no se permite la explotación del GSM-R]	[Si no es la misma que en la columna anterior, indicar aquí la fecha en que el sistema GSM-R se retira del servicio]	[Indicar aquí la longitud total de la línea]	[Indicar aquí la base de referencia del FRMCS que va a implementarse]	[Especificar aquí la condición de la línea en relación con el GSM-R. GSM-R en servicio/GSM-R en servicio antes que el FRMCS/GSM-R preexistente no previsto]	[Indicar aquí el tipo de acción de la parte de radio. Nueva/Renovación/Mejora]	[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]

### 3.3. Estrategia de migración técnica para la parte ATO

[En esta sección se incluirá la información y la planificación de la estrategia de migración técnica de la parte ATO, incluida información sobre la necesidad de implantación de la ATO.]

En aras de la exhaustividad, se incluirá al menos la siguiente información:

- Estrategia de implantación. Motivo de la implantación de la ATO.
- Cuadro que incluya, con respecto a cada línea, las fechas de planificación de la implantación de la ATO y otra información pertinente. El cuadro proporcionará información completa sobre los cambios en los veinte años siguientes. La inclusión de este cuadro solo es obligatoria si se espera que la ATO se implemente en los veinte años siguientes.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

#### — Estrategia de implantación de la ATO

[Indicar aquí los detalles de la estrategia de implantación de la ATO, incluida información sobre el motivo de la implantación]

#### — Planificación de la implantación de la ATO

[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la planificación de la implantación de la ATO]

## Planificación de la implantación de la ATO

ID	Línea	Planificación de la implantación de la ATO		Información adicional			Nota
		Estado actual	Fecha de puesta en servicio de la ATO	Longitud	Base de referencia	Otros aspectos pertinentes para la implantación de la ATO (por ejemplo, GoA)	
<i>[Indicar aquí el número de identificación de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el nombre de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí el estado actual de implantación de la ATO en la línea. En construcción/Aún no en construcción]</i>	<i>[Indicar aquí la fecha de entrada en servicio de la ATO]</i>	<i>[Indicar aquí la longitud total de la línea]</i>	<i>[Indicar aquí la base de referencia de la ATO que va a implementarse]</i>	<i>[Indicar aquí...]</i>	<i>[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]</i>

### 3.4. Estrategia de migración técnica para la detección de trenes

*[Se incluirá en esta sección la información y la planificación de la estrategia de migración técnica de la parte de detección de trenes conforme con la ETI.]*

*En aras de la exhaustividad, se incluirá al menos la siguiente información:*

- Estrategia de implantación. Información sobre la migración al sistema de detección de trenes conforme con la ETI.
- Cuadro que incluya, con respecto a cada línea, las fechas de planificación de la implantación del sistema de detección de trenes conforme con la ETI y otra información pertinente. El cuadro proporcionará información completa sobre los cambios en los veinte años siguientes.

*A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]*

#### — Estrategia de implantación del sistema de detección de trenes conforme con la ETI

*[Indicar aquí los detalles de la estrategia de migración al sistema de detección de trenes conforme con la ETI]*

#### — Planificación de la implantación del sistema de detección de trenes conforme con la ETI

*[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con la planificación de la implantación del sistema de detección de trenes conforme con la ETI]*

Cuadro 15

## Planificación de la implantación de la detección de trenes conforme con la ETI

ID	Línea	Planificación de la implantación de la detección de trenes conforme con la ETI		Información adicional			Nota
		Estado actual	Fecha de puesta en servicio de la detección de trenes conforme con la ETI	Longitud	Tipo de acción	[Otros aspectos pertinentes respecto a la implantación de la detección de trenes conforme con la ETI]	
[Indicar aquí el número de identificación de la línea]	[Indicar aquí el nombre de la línea]	[Indicar aquí el estado actual de implantación de la detección de trenes conforme con la ETI en la línea. En construcción/Aún no en construcción]	[Indicar aquí la fecha en que se pondrá en servicio la detección de trenes conforme con la ETI]	[Indicar aquí la longitud total de la línea]	[Indicar aquí el tipo de acción de la parte de detección de trenes. Nueva/Renovación/Mejora]	[Indicar aquí...]	[Si procede, incluir aquí observaciones adicionales]

### 3.5. Estrategia de migración de casos específicos

[En este apartado se incluirá la información y la planificación de la estrategia de migración técnica para casos específicos según la sección 7.7 de la ETI de CMS.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

[Indicar aquí los detalles de la estrategia de migración de los casos específicos indicados en la sección 7.7 de la ETI de CMS.

En la información facilitada se señalará claramente a qué ruta o redes específicas se limita cada caso específico y, si procede, se indicarán las fechas pertinentes para la migración.

### 3.6. Estrategia de migración técnica para los subsistemas de CMS a bordo

[Se incluirá en esta sección la información y la planificación de la estrategia de migración técnica para los subsistemas de CMS a bordo]

## 4. INFORMACIÓN FINANCIERA DE LOS SISTEMA DE TIERRA Y A BORDO

[En esta sección se proporcionará información sobre los fondos y las fuentes de financiación disponibles y sobre las necesidades financieras]

## 5. PLANIFICACIÓN

[Cada uno de los mapas de la red que deben incluirse en esta sección deberá proporcionar una visión general de la planificación de los cambios en los veinte años siguientes]

### 5.1. Planificación de la parte de protección del tren

#### 5.1.1. Fechas de puesta en servicio del ETCS

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas de puesta en servicio del ETCS.

Esta sección no es obligatoria para los Estados miembros que ya hayan completado la implantación del ETCS en todas las líneas que entran en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro, y no tengan prevista ninguna mejora, renovación o línea nueva en los veinte años siguientes.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 8

#### Mapa de la red. Fechas de puesta en servicio del ETCS

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general de las fechas en las que se pondrá en servicio el ETCS en los veinte años siguientes. En el mapa se indicarán claramente las fechas de puesta en servicio del ETCS, el nivel y la versión del sistema.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está prevista la implementación del ETCS como ETCS nuevo, mejorado o renovado, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

#### 5.1.2. Desmantelamiento de los sistemas de protección del tren de clase B

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que ya no se permite la explotación de la clase B. Si no es similar, se incluirá también en esta sección un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que se retire del servicio el sistema de clase B.

Esta sección no es obligatoria para los Estados miembros que ya hayan completado el desmantelamiento de sus sistemas de protección de clase B o que nunca hayan utilizado un sistema de protección del tren de clase B.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 9

#### **Mapa de la red. Fechas en las que ya no se permite la explotación de la clase B**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general de las fechas en las que ya no se permite la explotación de la clase B en los veinte años siguientes.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está planeado no permitir ya la explotación de la clase B, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

Figura 10

#### **Mapa de la red. Fechas en las que se retira del servicio el sistema de protección del tren de clase B**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general de las fechas en las que se retirará del servicio el sistema de clase B en los veinte años siguientes.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está planeado retirar del servicio la protección del tren de clase B, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles.

La inclusión de este mapa no es obligatoria si es similar al anterior figura 9: Mapa de la red. Fechas en las que ya no se permite la explotación de la clase B]

#### 5.1.3. Información sobre líneas transfronterizas

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a las líneas transfronterizas]

#### 5.1.4. Información sobre los nodos

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a los nodos]

### 5.2. Planificación de la parte de radio

#### 5.2.1. Fechas de puesta en servicio del GSM-R

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general de las fechas en las que se pone en servicio el GSM-R.

Esta sección no es obligatoria para los Estados miembros que ya hayan completado la implantación del GSM-R en todas las líneas que entran en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 11

**Mapa de la red. Fechas de puesta en servicio del GSM-R**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general de las fechas de puesta en servicio del GSM-R en los veinte años siguientes. En el mapa se indicarán claramente las fechas de puesta en servicio del GSM-R y se señalará si se implementa el GSM-R de voz o de datos.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está previsto implementar el GSM-R, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

## 5.2.2. Desmantelamiento de los sistemas de radio de clase B

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general de las fechas en las que ya no estará permitida la explotación de la radio de clase B. Si no es similar, se incluirá también en esta sección un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que se retire del servicio el sistema de radio de clase B.

Esta sección no es obligatoria para los Estados miembros que ya hayan completado el desmantelamiento de sus sistemas de radio de clase B.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 12

**Mapa de la red. Fechas en las que ya no se permite la explotación de la radio de clase B**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general de las fechas en las que ya no se permitirá la explotación de la radio de clase B en los veinte años siguientes.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está planeado no permitir ya la explotación de la radio de clase B, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

Figura 13

**Mapa de la red. Fechas en las que se retira del servicio el sistema de radio de clase B**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que se retirará del servicio el sistema de radio de clase B en los veinte años siguientes.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está planeado retirar del servicio la radio de clase B, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles.

La inclusión de este mapa no es obligatoria si es similar al anterior figura 12: Mapa de la red. Fechas en las que ya no se permite la explotación de la radio de clase B]

### 5.2.3. Fechas de puesta en servicio del FRMCS

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas de puesta en servicio del FRMCS.

Esta sección no es obligatoria para los Estados miembros que no tengan previsto implementar el FRMCS en los veinte años siguientes.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 14

#### **Mapa de la red. Fechas de puesta en servicio del FRMCS**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas de puesta en servicio del FRMCS en los veinte años siguientes. En el mapa se indicarán claramente las fechas de puesta en servicio del FRMCS.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está previsto implementar el FRMCS, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

### 5.2.4. Desmantelamiento del GSM-R

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que ya no estará permitida la explotación de la radio GSM-R. Si no es similar, en esta sección se incluirá también un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que se retire del servicio el sistema GSM-R.

Esta sección no es obligatoria para los Estados miembros que no tengan previsto desmantelar el GSM-R en los veinte años siguientes.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 15

#### **Mapa de la red. Fechas en las que ya no se permite la explotación de la radio GSM-R**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que ya no estará permitida la explotación de la radio GSM-R en los veinte años siguientes.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está planeado no permitir ya la explotación del GSM-R, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

Figura 16

#### **Mapa de la red. Fechas en las que se retira del servicio el sistema GSM-R**

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas en las que se retirará del servicio el sistema GSM-R en los veinte años siguientes.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está planeado retirar del servicio la radio GSM-R, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles.

La inclusión de este mapa no es obligatoria si es similar al anterior figura 15: Mapa de la red. Fechas en las que ya no se permite la explotación de la radio GSM-R]

#### 5.2.5. Información sobre líneas transfronterizas

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a las líneas transfronterizas]

#### 5.2.6. Información sobre los nodos

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a los nodos]

### 5.3. Planificación de la parte ATO

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas de puesta en servicio de la ATO.

Esta sección no es obligatoria para aquellos Estados miembros que no tengan previsto poner en servicio la ATO en los veinte años siguientes]

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 17

#### Mapa de la red. Fechas de puesta en servicio de la ATO

[Incluir en este espacio un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas de puesta en servicio de la ATO en los veinte años siguientes. En el mapa se indicarán claramente las fechas de puesta en servicio de la ATO.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está previsto implementar la ATO, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

#### 5.3.1. Información sobre líneas transfronterizas

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a las líneas transfronterizas]

#### 5.3.2. Información sobre los nodos

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a los nodos]

### 5.4. Planificación de la parte de detección de trenes

[En esta sección se incluirá un mapa de la red que ofrezca una visión general con las fechas de puesta en servicio del sistema de detección de trenes conforme con la ETI.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

Figura 18

#### Mapa de la red. Fechas de puesta en servicio del sistema de detección de trenes conforme con la ETI

[Incluir en este espacio un mapa que ofrezca una visión general con las fechas de puesta en servicio del sistema de detección de trenes conforme con la ETI en los veinte años siguientes. En el mapa se indicarán claramente las fechas de puesta en servicio del sistema de detección de trenes conforme con la ETI.

Aunque en el mapa se señalen solamente las líneas en las que está previsto implementar el sistema de detección de trenes conforme con la ETI, en él deberán mostrarse todas las líneas de la red que entren en el ámbito de aplicación de la ETI, incluidos los nodos y las conexiones de último kilómetro. El mapa y su leyenda deberán ser claramente visibles]

## 5.4.1. Información sobre líneas transfronterizas

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a las líneas transfronterizas]

## 5.4.2. Información sobre los nodos

[En esta sección se proporcionará información detallada sobre la planificación con respecto a los nodos]

5.5. **Planificación para los subsistemas de CMS a bordo**

[Se incluirá en esta sección una descripción de la planificación y las fechas para la instalación de los subsistemas de CMS a bordo]

## 5.5.1. Información sobre vehículos transfronterizos

[Esta sección es opcional y en ella se proporcionaría información detallada sobre la planificación con respecto a los vehículos transfronterizos]

## 6. NUEVOS REQUISITOS OBLIGATORIOS A BORDO

[En esta sección se incluirá información sobre los nuevos requisitos obligatorios a bordo que se exigirán para la explotación en la red, garantizando que las notificaciones a las EF se realicen como mínimo con cinco años de antelación.

A continuación figura la plantilla que se ha de rellenar para proporcionar la información de esta sección]

[Si procede, incluir aquí un texto explicativo en relación con los nuevos requisitos obligatorios a bordo que se exigirán para la explotación en la red]

Cuadro 16

**Nuevos requisitos obligatorios a bordo**

Ámbito geográfico	Nuevos requisitos de CMS a bordo	Fecha de aplicación
[Indicar aquí el ámbito geográfico en el que serán aplicables los requisitos específicos. Por ejemplo: la red completa o líneas específicas.]	[Indicar aquí la referencia jurídica a los nuevos requisitos de CMS a bordo o especificar los nuevos requisitos de CMS a bordo.]	[Indicar aquí la fecha de aplicación del nuevo requisito de CMS a bordo. Se requiere como mínimo un período de cinco años.]

## ANEXO II

## Índice

	<i>Página</i>
1. INTRODUCCIÓN .....	555
2. ABREVIATURAS Y SIGLAS .....	555
3. SISTEMAS DE CLASE B .....	555
3.1. <b>Condiciones aplicables a los sistemas de clase B</b> .....	555
3.2. <b>Utilización del presente anexo</b> .....	555
3.3. <b>Lista de sistemas de protección del tren de clase B</b> .....	555
3.4. <b>Lista de sistemas de radiocomunicación de voz de clase B</b> .....	558

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo contiene la lista de sistemas heredados de protección de tren y radiocomunicación de voz mencionados en la ETI de control-mando y señalización.

## 2. ABREVIATURAS Y SIGLAS

Las siglas utilizadas como nombres de sistemas heredados se explican en los cuadros de las secciones 3.3 y 3.4.

RDD: base de datos de documentos de referencia (<https://rdd.era.europa.eu/RDD/>).

## 3. SISTEMAS DE CLASE B

### 3.1. Condiciones aplicables a los sistemas de clase B

Los sistemas de clase B de la red del sistema ferroviario transeuropeo constituyen un conjunto limitado de sistemas heredados de protección de tren y radiocomunicación de voz que ya estaban en funcionamiento en la red ferroviaria transeuropea antes del 20 de abril de 2001.

Los sistemas de clase B de las otras partes de la red del sistema ferroviario de la Unión Europea constituyen un conjunto limitado de sistemas heredados de protección del tren y radiocomunicación de voz que ya estaban en uso en esas partes de la red antes del 1 de julio de 2015.

### 3.2. Utilización del presente anexo

El presente anexo se basa en la información recibida de los Estados miembros, Noruega, Suiza y el Reino Unido y se atiene a lo dispuesto en la presente ETI.

Tal como se indica en el punto 3.1 del anexo I del presente Reglamento, «los requisitos para los sistemas de clase B son responsabilidad de cada Estado miembro». Para obtener más información sobre las especificaciones técnicas, véase la RDD.

### 3.3. Lista de sistemas de protección del tren de clase B

Estado miembro	Nombre del sistema heredado ( <sup>1</sup> )	Ámbito de aplicación	Identificación de la versión	Fecha de la última autorización de puesta en servicio
Austria	INDUSI I 60 ( <sup>2</sup> )	Toda la red	AT/DE	
	PZB 90 ( <sup>3</sup> )	Toda la red		
	LZB (LZB L72, LZB L72 CE I y LZB L72 CE II)	Toda la red		
Bélgica	Crocodile	Toda la red		
	TBL 1	Toda la red		
	TBL 2	Toda la red		
	TVM 430	Toda la red		
	TBL1+	Solo fuera de la RTE		
	KVB	Acceso a la línea 1 de alta velocidad		
Bulgaria	EBICAB 700	Toda la red	BU	
Croacia	INDUSI I 60 ( <sup>2</sup> )	Toda la red		
Chequia	LS	Toda la red		
Dinamarca	ZUB 123	Toda la red	SW02A (versión 1.37, edición 04)	2.2.2004
Estonia	ALSN	Toda la red		

Finlandia	ATP-VR/RHK	Toda la red		
Francia	Crocodile	Toda la red		
	KVB	Toda la red		
	TVM 300	Líneas de alta velocidad		
	TVM 430	Líneas de alta velocidad		
	KVBP	Zona (sub)urbana de París		
	KCVP	Zona (sub)urbana de París		
	KCVB	Zona (sub)urbana de París		
	NEXTEO	Zona (sub)urbana de París		
DAAT	Toda la red			
Alemania	PZB 90	Toda la red	AT/DE	
	LZB (LZB L72, LZB L72 CE I y LZB L72 CE II) <sup>(4)</sup>	Toda la red		
	GNT (Geschwindigkeitsüberwachung für NeiTech-Züge) <sup>(5)</sup>	Toda la red (rutas con mayor aceleración lateral para trenes pendulares)		
Hungría	EVM	Toda la red		
Irlanda	CAWS	Toda la red		
	ATP	Toda la red		
Italia	SCMT + RSC	Toda la red		
	SCMT	Toda la red		
	SSC	Solo fuera de la RTE		
Letonia	ALSN	Toda la red		
Lituania	ALSN	Toda la red		
Noruega <sup>(6)</sup>	ATC <sup>(7)</sup>	Toda la red	2	1993
Polonia	SHP	Toda la red		
	Sistema de radiocomunicación PKP con función Radiostop	Toda la red		
Portugal	INDUS I 60	Línea de Cascais fuera de la RTE	PT	
	EBICAB 700 (CONVEL)	Toda la red		
Rumanía	INDUS I 60 <sup>(8)</sup>	Toda la red		
Eslovaquia	LS	Toda la red	LS04, LS05, LS06	

Eslovenia	INDUSI I 60 <sup>(2)</sup>	Todas las líneas principales y tres líneas regionales		
España	ASFA	Toda la red		
	EBICAB 900	Corredor Mediterráneo Sección «La Encina – Barcelona Sants»	ES	
	LZB	Línea de alta velocidad «Madrid – Sevilla/Toledo/ Málaga» línea de cercanías C5 (Madrid). Sección «Humanes – Móstoles el Soto»	ES	
Suecia	ATC <sup>(7)</sup>	Toda la red, excepto Linköping-Västervik/Kisa	2	
		Linköping-Västervik/Kisa	R	
Suiza <sup>(6)</sup>	EuroSIGNUM <sup>(8)</sup>	Toda la red		
	EuroZUB <sup>(6)</sup>	Toda la red		
Países Bajos	ATB de primera generación	Toda la red		
	ATB de nueva generación	Toda la red		
Reino Unido para Irlanda del Norte	GW ATP	Limitado a rutas específicas únicamente		
	RETB	Limitado a rutas específicas únicamente		
	TPWS/AWS	Toda la red		
	Chiltern-ATP	Limitado a rutas específicas únicamente		
	Paradas del tren mecánicas	Limitado a rutas específicas únicamente		

<sup>(1)</sup> (1) El hecho de que dos o más Estados miembros utilicen el mismo sistema no implica que sean compatibles: se tendrán en cuenta las versiones.

<sup>(2)</sup> Todos los vehículos nuevos autorizados deben estar equipados con PZB 90.

<sup>(3)</sup> Se acepta el material rodante equipado con versiones posteriores (por ejemplo, PZB 90).

<sup>(4)</sup> Los vehículos delanteros destinados a circular por líneas LZB deben estar equipados con un sistema a bordo que pueda conectarse, como mínimo, a L72 y CE I.

<sup>(5)</sup> El sistema GNT solo puede funcionar en conexión con PZB 90.

<sup>(6)</sup> Con fines informativos.

<sup>(7)</sup> Anteriormente conocido como «EBICAB 700».

<sup>(8)</sup> Los sistemas suizos de clase B están prohibidos para los vehículos ETCS B3.

3.4. Lista de sistemas de radiocomunicación de voz de clase B <sup>(1)</sup>

Estado miembro	Nombre del sistema heredado <sup>(1)</sup>	Ámbito de aplicación	Identificación de la versión	Fecha de la última autorización de puesta en servicio
Austria	Radiocomunicación UIC, capítulos 1-4+6			
Bulgaria	Radiocomunicación UIC, capítulo Bulgaria			
Croacia	Sistema analógico de radiocomunicación ferroviaria (RDU), de conformidad con la norma UIC 751-3			
Chequia	SRD			
Estonia	Red de comunicaciones de los ferrocarriles de Estonia	Toda la red		
Alemania	<p>Radiocomunicación analógica de Alemania, de conformidad con la norma UIC 751-3 (todos los capítulos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— TGL 43886 März 1987, UKW-Verkehrsfunktechnik, Zugfunksystem</li> <li>— especificación de los requisitos funcionales de radiocomunicación para las rutas de tráfico de baja frecuencia (Lastenheft Zugfunk auf Strecken mit einfachen betrieblichen Verhältnissen), norma detallada para un modo simplex abierto</li> </ul>	<p>Líneas de la antigua RDA instaladas antes de 1990</p> <p>Rutas de tráfico de baja frecuencia</p>		

<sup>(1)</sup> Esta lista se basa en la información contenida en las Decisiones 2006/860/CE de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa al subsistema «control-mando y señalización» del sistema ferroviario transeuropeo de alta velocidad y por la que se modifica el anexo A de la Decisión 2006/679/CE sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa al subsistema de control-mando y señalización del sistema ferroviario transeuropeo convencional (DO L 342 de 7.12.2006, p. 1) y Decisión 2006/679/CE de la Comisión, de 28 de marzo de 2006, sobre la especificación técnica de interoperabilidad referente al subsistema de control y mando y señalización del sistema ferroviario transeuropeo convencional (DO L 284 de 16.10.2006, p. 1).

	— especificación de los requisitos funcionales de la interfaz de usuario bimodal de radios de cabina digitales y analógicas y radios digitales para maniobras, parte 2 (Lastenheft Dualmode Bedienteil für digitalen und analogen Zugfunk digitalen Rangierfunk - Teil 2 - Funktionale Anforderungen), norma detallada para la DMI de radios de cabina con función de conmutación entre la radiocomunicación ferroviaria GSM-R y la analógica, utilizada durante el período de migración	Rutas no cubiertas por la red GSM-R		
Grecia	CH: Sistema de radiocomunicación de los ferrocarriles griegos (VHF)	Toda la red, excepto la sección Kiato-aeropuerto de Atenas y Egio-Kioto (línea abierta)		
Hungría	Radiocomunicación UIC, capítulos 1-4 Radiocomunicación UIC, capítulos 1-4+6 (sistema irlandés)			
Irlanda	Radiocomunicación UIC, capítulos 1-4+6 (sistema irlandés)			
Italia	GSM-P	En líneas no cubiertas con GSM-R		
Letonia	Sistema de radiocomunicación LDZ DMR	Toda la red		
Lituania	Sistema de radiocomunicación de los ferrocarriles de Lituania Sistema de radiocomunicación para maniobras	Todas las secciones de línea entre las estaciones de las zonas fronterizas Toda la red (para maniobras)		
Polonia	Sistema de radiocomunicación PKP	Toda la red		
Portugal	Radiocomunicación UIC, capítulos 1-4 (sistema de radiocomunicación TTT instalado en la línea de Cascais) Sistema de radiocomunicación TTT CP_N (RSC – Rádio Solo-Comboio)	Línea de Cascais fuera de la RTE Toda la red		

Rumanía	Red de radiocomunicación de CFR			
Eslovaquia	450 Mhz UIC (canal C) Multikom (160 MHz y 450 MHz) BOSCH (160 MHz) OMEGA (160 MHz) SRO (160 MHz)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Red local de radio de vía (estaciones de Vrutky, Presov, Plavec y Kysak)</li> <li>2. Red local de radio de vía (área de las líneas Bratislava — Zilina, Bratislava — Dunajska Streda — Komarno, Trnava — Kuty)</li> <li>3. Red local de radio de vía (área de la línea Nove Mesto nad Vahom — Myjava)</li> <li>4. Red de radio interna de ZSR (departamentos de ZSR en el área de Zvolen, Zilina y Trnava)</li> <li>5. Red de radio de vía SRO para líneas locales</li> </ol>		
Eslovenia	Sistema analógico de radiocomunicación ferroviaria, denominado RDZ, de conformidad con la norma UIC 751-3	Todas las líneas principales y cinco líneas regionales		
España	Radiocomunicación UIC, capítulos 1-4+6			
Reino Unido para Irlanda del Norte	RETB (voz)	Solo líneas RETB		

(<sup>1</sup>) El hecho de que dos o más Estados miembros utilicen el mismo sistema no implica que sean compatibles: se tendrán en cuenta las versiones.