

## I. DISPOSICIÓN XERAIS

### MINISTERIO DE FOMENTO

**8042** *Real decreto 664/2015, do 17 de xullo, polo que se aproba o Regulamento de circulación ferroviaria.*

A Lei 18/2014, do 15 de outubro, de aprobación de medidas urxentes para o crecemento, a competitividade e a eficiencia, na súa disposición adicional décimo primeira, modifica a Lei 39/2003, do 17 de novembro, do sector ferroviario, engadíndolle unha disposición adicional décimo cuarta na cal se dispón que corresponde ao Consello de Ministros, mediante real decreto, por proposta do ministro de Fomento, aprobar o Regulamento de circulación ferroviaria.

A disposición transitoria primeira do Real decreto 2387/2004, do 30 de decembro, polo que se aproba o Regulamento de sector ferroviario, establece un réxime provisorio aplicable en materia de seguranza en canto non se aproben as normas de desenvolvemento da Lei do sector ferroviario en materia de seguranza.

O obxecto principal do Regulamento de circulación ferroviaria que se aproba neste real decreto é dispor dunha normativa única que permita unha circulación ferroviaria segura sobre a rede ferroviaria de interese xeral.

O Regulamento adapta a regulación ao desenvolvemento que tiveron o sector ferroviario e a tecnoloxía nos últimos anos e incorpora a normativa europea recente.

O Regulamento incorpora ao dereito interno a regulación sobre seguranza na circulación recollida na Decisión da Comisión 2012/757/UE, do 14 de novembro, sobre a especificación técnica de interoperabilidade relativa ao subsistema «explotación e xestión de tráfico» do sistema ferroviario da Unión Europea, na súa versión modificada pola Decisión da Comisión 2013/710/UE, do 2 de decembro de 2013.

O Regulamento dá cumprimento ao establecido no punto primeiro da disposición transitoria primeira do Real decreto 2387/2004, do 30 de decembro, polo que se aproba o Regulamento do sector ferroviario, e a partir da súa entrada en vigor deixan de ser aplicables o Regulamento xeral de circulación de RENFE, as Normas específicas de circulación (NEC) aplicables á liña Madrid-Sevilla e as prescricións técnicas e operativas de circulación e seguranza correspondentes ao tramo Madrid-Zaragoza-Lleida da liña de alta velocidade Madrid-Barcelona-Figueras, versión 2, así como o Regulamento de circulación de trens de FEVE.

O real decreto inclúe tamén un anexo informativo en que se recollen criterios para a elaboración dos sistemas de xestión de seguranza, cuxo obxecto é facilitar aos administradores de infraestrutura ferroviaria e ás empresas ferroviarias existentes ou futuras uns criterios complementarios conformes coa seguranza.

Durante a tramitación do Regulamento, deuse audiencia aos administradores de infraestruturas ferroviarias, empresas ferroviarias, centros de formación e sindicatos con implantación no sector, conforme o disposto na Lei 50/1997, do 27 de novembro, e no artigo 60 da Lei 39/2003, do 17 de novembro, do sector ferroviario. Igualmente, e dando cumprimento á disposición derradeira primeira da Lei 39/2003, do 17 de novembro, do sector ferroviario, someteuse a informe do Consello Nacional de Transportes Terrestres, así como da Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

Ao tratarse dunha norma de seguranza, o Regulamento foi notificado á Comisión Europea para o seu exame, en cumprimento do artigo 8 da Directiva 2004/49/CE.

Na súa virtude, por proposta do ministro de Fomento, de acordo co Consello de Estado, e logo de deliberación do Consello de Ministros na súa reunión do día 17 de xullo de 2015,

DISPOÑO:

Artigo primeiro. *Aprobación do Regulamento de circulación ferroviaria.*

Apróbase o Regulamento de circulación ferroviaria, cuxo texto se inclúe no anexo I deste real decreto.

Artigo segundo. *Criterios para implantación do Regulamento de circulación ferroviaria nos sistemas de xestión da seguranza das entidades ferroviarias.*

Os administradores de infraestruturas ferroviarias e as empresas ferroviarias incluírán nos seus sistemas de xestión de seguranza os procedementos para a implantación do Regulamento de circulación ferroviaria.

No anexo II deste real decreto inclúense criterios de boa práctica, de aplicación potestativa, cuxo obxecto é servir de orientación aos administradores de infraestruturas ferroviarias e ás empresas ferroviarias para a implantación do Regulamento nos seus sistemas de xestión da seguranza.

Disposición adicional primeira. *Formación.*

Por resolución da Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria, determinarase a carga lectiva mínima dos cursos de formación necesarios para a actualización de coñecementos correspondentes ao novo marco regulamentario dos titulados habilitados conforme a Orde FOM/2872/2010, do 5 de novembro, pola que se determinan as condicións para a obtención dos títulos habilitantes que permiten o exercicio das funcións do persoal ferroviario relacionadas coa seguridade na circulación, así como o réxime dos centros homologados de formación e de recoñecemento médico do dito persoal, na data de entrada en vigor do real decreto.

Disposición adicional segunda. *Excepcións ao marco regulamentario en relación cos sinais dos trens.*

A Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria, por proposta debidamente xustificada do titular dun vehículo, poderá eximir da adaptación das luces frontais de cabeza e cola previstas no novo regulamento os vehículos históricos ou aqueles cuxas características técnicas non permitan ou fagan moi difícil a colocación ou a ancoraxe dos focos na nova posición ou cuxa xeometría impida unha adecuada proxección do feixe luminoso.

Disposición transitoria única. *Adaptación ao novo marco regulamentario.*

1. No prazo de dez meses desde a entrada en vigor deste real decreto, os administradores de infraestrutura e as empresas ferroviarias deberán ter adaptada toda a súa documentación regulamentaria e os seus sistemas de xestión da seguranza ao contido deste regulamento e á normativa europea de aplicación.

2. Establécese un prazo de seis meses para a desaparición do sistema de control da circulación por radio (CCR) nas liñas en que se aplique e a súa substitución por algún outro dos previstos no Regulamento.

3. Os administradores de infraestrutura deberán ter finalizada a sinalización das velocidades máximas nas liñas dentro do prazo dun ano desde a entrada en vigor deste real decreto.

4. A adecuación ao novo marco regulamentario dos sinais dos trens deberá realizarse durante as intervencións de mantemento dos vehículos de nivel 3 ou superior e, como máximo, dentro do prazo de oito anos desde a entrada en vigor deste real decreto. No caso dos sinais portátiles dos trens, a súa adaptación deberá realizarse no prazo de seis meses desde a entrada en vigor deste real decreto.

5. No prazo de dezaioito meses desde a entrada en vigor deste real decreto, os administradores de infraestrutura e as empresas ferroviarias deberán ter adaptada toda a actividade de explotación, xestión e operación do tráfico ferroviario ao contido deste regulamento, incluíndo as pertinentes accións formativas do seu persoal en relación co novo marco regulamentario e cos seus novos procedementos recollidos nos seus sistemas de xestión de seguranza, sen prexuízo do establecido nos números anteriores en relación cos sinais ferroviarios.

6. No prazo dun mes desde a entrada en vigor deste real decreto, os administradores de infraestrutura e as empresas ferroviarias deberán presentar á Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria, un programa detallado de implementación do Regulamento acorde cos prazos anteriores.

7. Durante o período transitorio previsto no punto quinto será aplicable a vixente regulación sobre circulación ferroviaria, en particular, o Regulamento xeral de circulación de RENFE, as Normas específicas de circulación (NEC) aplicables á liña Madrid-Sevilla, as prescricións técnicas e operativas de circulación e seguranza correspondentes ao tramo Madrid-Zaragoza-Lleida da liña de alta velocidade Madrid-Barcelona-Figueras, Versión 2, e o Regulamento de circulación de trens de FEVE.

Disposición derogatoria única. *Derrogación normativa.*

Un. Unha vez finalizado o período transitorio fixado no punto quinto da disposición transitoria única, quedarán derogadas as normas até entón aplicables en materia de seguranza no tráfico ferroviario en virtude da disposición transitoria primeira do Real decreto 2387/2004, do 30 de decembro, polo que se aproba o Regulamento do sector ferroviario, en particular:

- a) O Regulamento xeral de circulación de RENFE,
- b) As Normas específicas de circulación (NEC) aplicables á liña Madrid-Sevilla,
- c) As prescricións técnicas e operativas de circulación e seguranza correspondentes ao tramo Madrid-Zaragoza da liña de alta velocidade Madrid-Barcelona-Figueras, Versión 2 e,
- d) O Regulamento de circulación de trens de FEVE.

Dous. Suprímese o número 1 da disposición adicional cuarta do Real decreto 810/2007, do 22 de xuño, polo que se aproba o Regulamento de seguridade na circulación da rede ferroviaria de interese xeral. En consecuencia, os actuais números de 2 a 4 pasan a numerarse de 1 a 3, mantendo a súa redacción.

Tres. Quedan derogadas cantas disposicións de igual ou inferior rango se opoñan ao establecido no presente real decreto.

Disposición derradeira primeira. *Modificación do Real decreto 810/2007, do 22 de xuño, polo que se aproba o Regulamento sobre seguranza na circulación da rede ferroviaria de interese xeral.*

O Real decreto 810/2007, do 22 de xuño, polo que se aproba o Regulamento sobre seguranza na circulación da rede ferroviaria de interese xeral, modifícase nos seguintes termos:

Un. A disposición adicional segunda queda redactada como segue:

«Disposición adicional segunda. *Catálogo oficial de sinais de circulación ferroviaria.*

O Ministerio de Fomento aprobará, por proposta da Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria e de acordo co establecido no Regulamento de circulación ferroviaria, o Catálogo oficial de sinais de circulación ferroviaria de aplicación na rede ferroviaria de interese xeral. Este catálogo especificará necesariamente a forma, a cor, o deseño, as dimensións, a localización e a visibilidade dos sinais.

Os administradores de infraestruturas ferroviarias, cando os cambios tecnolóxicos, a experiencia acumulada ou as circunstancias de explotación da rede ferroviaria de interese xeral o aconsellen, poderán solicitar da autoridade responsable da seguranza ferroviaria que promova as modificacións oportunas no sistema de sinalización da dita rede, tales como a adición de novos sinais ou a substitución dalgún dos xa existentes.»

Dous. Engádesse unha disposición derradeira quinta coa seguinte redacción:

«Disposición derradeira quinta. *Modificación de denominación.*

1. Todas as referencias do regulamento que se aproba polo presente real decreto á Dirección Xeral de Infraestruturas Ferroviarias deberán entenderse realizadas á Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria.

2. Todas as referencias feitas ao administrador de Infraestruturas Ferroviarias no regulamento que se aproba polo presente real decreto entenderanse realizadas aos administradores de infraestruturas ferroviarias.

3. Todas as referencias feitas no presente regulamento que se aproba polo presente real decreto ao Regulamento xeral de circulación entenderanse realizadas ao Regulamento de circulación ferroviaria.»

Disposición derradeira segunda. *Modificación do Regulamento sobre seguranza na circulación da rede ferroviaria de interese xeral, aprobado polo Real decreto 810/2007, do 22 de xuño.*

O Regulamento sobre seguranza na circulación da rede ferroviaria de interese xeral, aprobado polo Real decreto 810/2007, do 22 de xuño, modifícase nos seguintes termos:

Un. Modifícase o número 1 do artigo 6, que queda redactado como segue:

«Á circulación sobre a rede ferroviaria de interese xeral aplicaráselle o Regulamento de circulación ferroviaria, que establecerá as regras operativas xerais para que a circulación dos trens e as manobras se realicen de forma segura, eficiente e puntual, tanto en condicións de explotación normal como degradada, así como outras normas que en materia de seguranza aprobe o Ministerio de Fomento.»

Dous. A rúbrica e o número 1 do artigo 7 quedan redactados nos seguintes termos:

«Artigo 7. *Regulamento de circulación ferroviaria.*

1. O Regulamento de circulación ferroviaria establecerá as regras e procedementos operativos necesarios para que a circulación dos trens pola rede ferroviaria de interese xeral se realice de forma segura e eficiente. Deberá incorporar, en todo caso, o seguinte contido:

a) Os elementos e principios que rexen a organización da circulación; o vocabulario técnico básico; os documentos de uso obrigatorio e os seus procedementos de distribución; os medios necesarios para a boa organización da circulación; as regras para as comunicacións entre o persoal de circulación e o de conducción; os coñecementos básicos exixibles a ambos; as normas que se seguirán para a composición dos trens e os seus requisitos de freada.

b) O significado dos distintos tipos de sinais que se instalarán na infraestrutura ferroviaria ou no material rodante, así como os portátiles.

c) As regras que deben cumprirse para a circulación dos trens pola rede ferroviaria de interese xeral e para a súa entrada, saída e paso polas estacións; as condicións e protocolos para a realización de traballos na infraestrutura e probas; requisitos sobre tracción e remolque de vehículos ferroviarios; requisitos para a realización de manobras; incidencias na circulación, tracción, freada e sinais dos trens.

d) Os tipos de bloqueo da vía e encravamento das estacións e o seu funcionamento.

e) O réxime de funcionamento das instalacións de seguranza da circulación e a actuación en caso de anormalidade destas.

A Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria poderá emitir recomendacións técnicas para favorecer o cumprimento do Regulamento por parte das empresas ferroviarias e dos administradores de infraestrutura.»

Disposición derradeira terceira. *Modificación do Real decreto 2387/2004, do 30 de decembro, polo que se aproba o Regulamento do sector ferroviario.*

Sen prexuízo do disposto na disposición transitoria única deste real decreto, suprímese o punto primeiro da disposición transitoria primeira do Real decreto 2387/2004, do 30 de decembro, polo que se aproba o Regulamento do sector ferroviario.

Disposición derradeira cuarta. *Títulos competenciais.*

Este real decreto dítase ao abeiro das competencias que o artigo 149.1.21.<sup>a</sup>, 24.<sup>a</sup> e 29.<sup>a</sup> da Constitución española atribúe ao Estado, competencia exclusiva en materia de ferrocarrís e transportes terrestres que transcorran por máis dunha comunidade autónoma, obras públicas de interese xeral e seguranza pública.

Disposición derradeira quinta. *Incorporación do dereito da Unión Europea.*

Mediante o Regulamento de circulación ferroviaria incorpórase ao dereito español a regulación sobre seguranza na circulación recollida na Decisión da Comisión 2012/757/UE, do 14 de novembro, sobre a especificación técnica de interoperabilidade relativa ao subsistema «explotación e xestión de tráfico» do sistema ferroviario da Unión Europea, na súa versión modificada pola Decisión da Comisión 2013/710/UE, do 2 de decembro de 2013.

En consecuencia, o cumprimento deste real decreto non exige as empresas ferroviarias nin os administradores de infraestruturas do cumprimento do resto da normativa da Unión Europea que lle sexa de aplicación directa.

Disposición derradeira sexta. *Facultade de desenvolvemento.*

O ministro de Fomento ditará as disposicións oportunas para o desenvolvemento e aplicación do disposto no Regulamento de circulación ferroviaria.

En particular, facúltase o ministro de Fomento para que actualice e adecue o contido dos anexos, apéndices e especificacións transitorias do Regulamento de circulación ferroviaria ás innovacións técnicas e, coas necesarias adaptacións, ao previsto dentro do seu ámbito de aplicación pola normativa da Unión Europea.

Disposición derradeira sétima. *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor o día seguinte ao da súa publicación no «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid o 17 de xullo de 2015.

FELIPE R.

A ministra de Fomento,  
ANA MARÍA PASTOR JULIÁN

## **ANEXO I**

# **REGULAMENTO DE CIRCULACIÓN FERROVIARIA**

## **LIBRO PRIMEIRO**

# **PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS**

## Índice

LIBRO PRIMEIRO .....	
PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS .....	
<i>Capítulo 1.- Xeneralidades.....</i>	
1.1.1.1.- Obxecto do Regulamento. ....	
1.1.1.2.- Ámbito de aplicación. ....	
1.1.1.3.- Definicións. ....	
1.1.1.4.- Abreviaturas e acrónimos. ....	
1.1.1.5.- Estrutura de responsabilidades e obrigacións dos AI e das EF.....	
1.1.1.6.- Transmisión do servizo. ....	
1.1.1.7.- Criterios xerais de operación de trens. ....	
<i>Capítulo 2.- Documentación regulamentaria.....</i>	
1.2.1.1.- Clasificación dos documentos regulamentarios.....	
1.2.1.2.- Documentación competencia da Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria .....	
1.2.1.3.- Documentación competencia dos AI .....	
1.2.1.4.- Documentación competencia das EF .....	
<i>Capítulo 3.- Distribución de documentos e útiles de servizo .....</i>	
1.3.1.1.- Distribución de documentos.....	
1.3.1.2.- Útiles de servizo.....	
<i>Capítulo 4.- Comunicacions regulamentarias.....</i>	
1.4.1.1.- Clasificación e características das comunicacións.....	
1.4.1.2.- Metodoloxía das comunicacións relacionadas coa seguranza.....	
1.4.1.3.- Rexistro dos telefonemas. ....	
<i>Capítulo 5.- Conceptos básicos de circulación.....</i>	
1.5.1.1.- Sinais e agullas. ....	
1.5.1.2.- Instalacións de seguranza. ....	
1.5.1.3.- Incorporación de novos sistemas auxiliares. ....	
1.5.1.4.- Condicións de marcha especiais. ....	
1.5.1.5.- Identificación dos trens.....	
1.5.1.6.- Paraxes dos trens. ....	
1.5.1.7.- Detención dos trens.....	
1.5.1.8.- Orde de marcha. ....	
1.5.1.9.- Invaliación da orde de marcha.....	
1.5.1.10.- Velocidades.....	
1.5.1.11.- Tipos de tren. ....	
1.5.1.12.- Sentido da circulación.....	
1.5.1.13.- Bloqueo dos trens. ....	
1.5.1.14.- Como se asegura o bloqueo.....	
1.5.1.15.- Tipos de condución dos trens. ....	
1.5.1.16.- Estacións de servizo intermitente.....	
1.5.1.17.- Sistemas de execución de traballos na vía.....	
1.5.1.18.- Comunicación de tren disposto para circular .....	
1.5.1.19.- Freada. ....	
1.5.1.20.- Masa, lonxitude, velocidade máxima e porcentaxe de freada dos trens.....	
1.5.1.21.- Probas de freada.....	
1.5.1.22.- Mercadorías perigosas.....	
1.5.1.23.- Transportes excepcionais. ....	



## Capítulo 1.- Xeneralidades

### 1.1.1.1.- Obxecto do Regulamento.

1. O obxecto deste regulamento é establecer regras operativas xerais para que a circulación dos trens e das manobras se realice de forma segura, eficiente e puntual, tanto en condicións de explotación normal como degradada, incluíndo a súa recuperación efectiva tras unha interrupción do servizo.
2. O obxectivo do documento é proporcionar un marco regulador único dos procesos operativos en que exista unha interface directa entre o administrador de infraestrutura (AI) e a empresa ferroviaria (EF), unificando os criterios de operación dos distintos AI nos distintos largos da rede.
3. Conforme a Directiva europea de seguranza ferroviaria, a responsabilidade da explotación segura do sistema ferroviario e do control de riscos asociado corresponde aos AI e ás EF. Por isto están obrigados a definir e aplicar as medidas necesarias de control de riscos e, se for o caso, a cooperar mutuamente. En consecuencia, os sistemas de xestión da seguranza (SXS) dos AI e das EF deberán establecer as regras internas, conformes coa normativa vixente, e os procedementos necesarios para asegurar o cumprimento do estipulado neste regulamento e no resto da normativa de seguranza nacional e europea, incluíndo os métodos comúns de seguranza e a ETI OPE.
4. O Regulamento é conforme co prescrito nas especificacións técnicas de interoperabilidade, na Lei do sector ferroviario e nas súas normas de desenvolvemento.
5. A terminoloxía, abreviaturas e acrónimos empregados neste regulamento recóllense nos artigos 1.1.1.3 e 1.1.1.4 deste libro.

### 1.1.1.2.- Ámbito de aplicación.

1. O ámbito territorial de aplicación deste regulamento é a rede ferroviaria de interese xeral.
2. O ámbito subxectivo de aplicación deste regulamento é todo o persoal das EF, dos AI e doutras empresas, que intervéen directa ou indirectamente nos procesos de circulación de trens e manobras.

En particular, é de aplicación a todas as persoas que desenvolven funcións de seguranza na circulación, definidas nos SXS das EF e dos AI, e que deben dispor dun título habilitante para exercelas, definido na lexislación que regula as condicións para a súa obtención, ditada en desenvolvemento da LSF e conforme coa Directiva europea sobre certificación de maquinistas.

3. O ámbito técnico de aplicación deste regulamento constitúeno todas as actividades relevantes desde o punto de vista da seguranza que afecten algunha interface directa entre as EF e os AI, desde a posta á disposición do tren para circular por parte da EF até a súa chegada á estación de destino.

### 1.1.1.3.- Definicións.

Para efectos deste regulamento enténdese por:

1. **Apeadoiro:** infraestrutura ferroviaria para que suban e baixen os viaxeiros.
2. **Automotor:** tren formado por un ou máis vehículos ferroviarios que non precisa de locomotora para a súa tracción xa que dispón de motor propio.
3. **Banda de regulación:** tramo de liña, liña ou conxunto de liñas a cargo dun mesmo responsable de circulación dun PM.
4. **Bifurcación:** punto dunha liña onde comeza outra ou conflúen varias. Dispón de sinais de protección para efectos de xestión e regulación do tráfico ferroviario.
5. **Bloqueo:** sistema ou proceso cuxo obxectivo é garantir que os trens que circulen pola mesma vía e no mesmo sentido o fagan separados a unha distancia que impida o seu alcance e que, cando un tren circule por unha vía, non circule outro en sentido contrario pola mesma vía.
6. **Cambiador de largo:** instalación ferroviaria que facilita o cambio do largo da rodadura aos trens cuxa tecnoloxía o permite.
7. **Cantón de bloqueo:** tramo de vía no cal, en condicións normais de circulación, non pode haber máis dun tren de forma simultánea.
8. **Coches:** vehículos ferroviarios sen tracción propia habilitados para o transporte de viaxeiros, así como os vehículos complementarios para o seu servizo.
9. **Composición indeformable:** é aquela que só pode variar a súa composición mediante operacións realizadas nun taller ou centro de mantemento.
10. **Control, mando e sinalización (CMS):** subsistema ferroviario definido na Directiva europea de interoperabilidade ferroviaria, constituído por todo o equipamento necesario para garantir a seguranza, o mando e o control da circulación dos trens autorizados para transitar pola rede. Inclúe os sistemas de protección do tren (en terra e embarcados), comunicación por radio e detección do tren (contadores de eixes, circuitos de vía, etc.).
11. **Control de tráfico centralizado (CTC):** sistema que permite realizar, desde un posto central, o control e accionamento remoto das instalacións dun conxunto de estacións e traxectos, ordenando os movementos e coordinando a circulación dos trens e manobras.
12. **Derivación particular:** infraestrutura ferroviaria allea á RFIX pero conectada con ela.
13. **Documentación de seguranza:** conxunto de documentos regulamentarios definidos no capítulo 2 deste libro.
14. **Empresa ferroviaria (EF):** a titular dunha licenza conforme a lexislación aplicable cuxa actividade principal consiste en prestar servizos de transporte de mercadorías ou viaxeiros por ferrocarril e que debe fornecer, en todo caso, a tracción.
15. **Encravamento:** sistema que permite establecer itinerarios seguros para a circulación dos trens no ámbito de estacións, establecendo unha relación de dependencia entre as posicións dos distintos aparellos de vía, as semibarreiras de PN, se for o caso, e as ordes que transmiten os sinais.
16. **Especificación técnica de interoperabilidade (ETI):** norma técnica e de seguranza adoptada conforme as directivas comunitarias co albo de satisfacer requisitos esenciais e garantir a interoperabilidade do sistema ferroviario.

- 17. Estación:** infraestrutura ferroviaria consistente nunha instalación de vías e os seus aparellos asociados, protexida por sinais, e que ten por obxecto coordinar os procesos da circulación.
- Os PB, PBA, PCA, PAET e bifurcacións considéranse estación para os efectos deste regulamento.
- 18. Estación telemandada:** é aquela cuxo control e accionamento das súas instalacións se realiza a distancia.
- 19. Estacións colaterais:** estacións contiguas que nun momento concreto interveñen no bloqueo.
- 20. Furgón:** vehículo especialmente deseñado para circular en trens de viaxeiros transportando mercadorías.
- 21. Habilitación:** documento que faculta o seu titular para exercer unhas funcións cuxa capacidade para desempeñalas foi acreditada mediante a superación dunha formación regrada.
- 22. Liña:** infraestrutura ferroviaria que une dous puntos determinados. A liña pode ter unha, dúas ou máis vías (liña de vía única, vía dobre, vía múltiple).
- 23. Locomotora:** vehículo ferroviario que, por medio de tracción térmica ou eléctrica, é capaz de desprazarse por si mesmo e cuxa principal función é remolcar outros vehículos ferroviarios.
- 24. Locomotora illada:** é a composta exclusivamente por unha ou varias locomotoras non remolcadas.
- 25. Locomotora ou automotor remolcado:** locomotora ou automotor incorporado na composición dun tren sen fornecer tracción.
- 26. Locomotora telemandada:** a que pode gobernarse a distancia, por radiocontrol, desde un lugar distinto da cabina de conducción.
- 27. Mando múltiple:** dispositivo que permite o control de varias locomotoras ou automotores desde unha soa cabina de conducción.
- 28. Manobra:** Movemento consistente en:
- Agregar ou segregar vehículos dun tren.
  - Formar ou descompor un tren.
  - Clasificar os vehículos ou cortes de material.
  - Desprazar un tren ou vehículos pola mesma vía ou dunha a outra dentro dos límites de manobras.
  - Realizar os movementos necesarios para o cambio de largo nos trens cuxa tecnoloxía o admite, nos cambiadores de largo.
- 29. Maquinaria de vía:** vehículo ferroviario autopropulsado utilizado en servizos de mantemento e reparación de infraestrutura.
- 30. Material rodante auxiliar:** maquinaria de vía e resto de vehículos utilizados en servizos do mantemento da infraestrutura, incluíndo guindastres, trens taller e trens auscultadores.
- 31. Paso a nivel (PN):** intersección entre unha vía férrea e un camiño ou estrada no cal o tráfico ferroviario ten preferencia.
- 32. Plena vía:** parte da vía comprendida entre os sinais de entrada de dúas estacións colaterais, fóra do dominio de ambas as estacións.

Considérase que un tren se encontra en plena vía, é dicir, fóra do dominio de ambas as estacións cando o están todos os seus vehículos. En caso contrario, enténdese que se encontra na estación.

33. **Posto de adiantamento e estacionamento de trens (PAET):** instalación de carácter técnico que permite o adiantamento e o estacionamento de trens.
34. **Posto de bloqueo (PB):** instalación de carácter provisorio situada en plena vía que permite a intervención temporal no bloqueo.
35. **Posto de banalización (PBA):** instalación de carácter técnico que permite a banalización da circulación de trens.
36. **Posto de acantonamento (PCA):** instalación de sinalización situada en plena vía que permite dividir a lonxitude do cantón de bloqueo.
37. **Posto de circulación:** sector de vías, agullas e sinais dunha estación.
38. **Posto de mando (PM):** centro específico do AI encargado da xestión e regulación do tráfico en tempo real.
39. **Posto local de operacións (PLO):** instalación desde a cal se exerce o mando local dun determinado encravamento, que pode incluír unha ou máis estacións.
40. **Posto rexional de operacións (PRO):** instalación desde a cal se pode exercer o mando de varios encravamentos que forman parte dun CTC.
41. **Radiotelefonía:** medio de comunicación entre persoal dos vehículos, das estacións, do PM e de plena vía. Están incluídos neste concepto, ademais dos sistemas de tren-terra e de GSM-R, aqueles outros que a Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria determine expresamente.
42. **Telefonema:** comunicación regulamentaria nos procesos de circulación, caracterizada por un formato preestablecido, identificada mediante un número secuencial, a hora de transmisión e a identificación do emisor, e que queda rexistrada mediante calquera dos soportes determinados neste regulamento.
43. **Tracción dual:** sistema de tracción dun vehículo que lle permite funcionar alternativamente con tracción térmica ou eléctrica.
44. **Tracción múltiple:** tracción dun tren mediante varias locomotoras ou automotores gobernados independentemente.
45. **Traxecto:** tramo dunha liña comprendida entre os sinais de entrada de dúas estacións. Cando o termo se utiliza en forma xenérica refírese ao tramo comprendido entre dúas estacións colaterais.
46. **Tren:** unidade ou unidades de tracción, con ou sen vehículos ferroviarios acoplados, adecuadamente identificados, e que opera entre dous ou máis puntos definidos.
47. **Tren convencional:** é o composto por unha ou máis locomotoras e vehículos remolcados de calquera clase.
48. **Tren de traballos:** é o destinado a realizar operacións de construción ou mantemento da infraestrutura ferroviaria, que pode circular entre a base e o punto de inicio dos traballos como tren convencional e operar ao abeiro dunha EVB para realízalos.
49. **Tren directo:** en referencia a unha estación, é o que non efectúa paraxe nela.
50. **Tren empurrado:** é aquel cuxa tracción e goberno están nun lugar distinto do primeiro vehículo en sentido da marcha.

51. **Tren reversible:** tren capaz de desprazarse en ambos os sentidos con independencia do lugar que ocupe o vehículo ou vehículos tractores, e cuxo goberno da tracción e do freo se realiza sempre desde a cabina do vehículo situado en primeiro lugar no sentido da marcha en cada caso.
52. **Tren taller:** tren utilizado para a liberación dunha vía interceptada. Na súa composición pode haber un vehículo guindastre.
53. **Vagóns:** vehículos ferroviarios sen tracción propia habilitados para o transporte de mercadorías.
54. **Velocidade límite:** circulando en BCA, é a máxima permitida en cada momento polo sistema.
55. **Vía de largo mixto:** é aquela que permite a circulación de trens de, ao menos, dous largos distintos, cun único sistema de bloqueo.
56. **Vías de circulación:** son as utilizadas nas estacións para a entrada, saída ou paso dos trens. O resto das vías, se as houber, denomínanse vías de servizo.
57. **Zona de perigo eléctrico:** espazo arredor do condutor eléctrico dentro do cal un traballador (con ou sen ferramenta) ou unha máquina de traballos podería sufrir un arco eléctrico ou un contacto directo co elemento en tensión. A amplitude da zona de perigo eléctrico depende da voltaxe do condutor.
58. **Zona de perigo para os traballos:** espazo arredor da vía no cal unha persoa, material ou equipamento poden ser atropelados por un vehículo ferroviario, ou ser postos en perigo pola corrente de aire que xera a súa circulación. Esta zona comprende a vía e os espazos situados entre a cara externa da cabeza do carril e unha liña paralela situada a 2 metros dela, a ambos os lados da vía.
59. **Zona de risco para os traballos:** é a comprendida entre a zona de perigo para os traballos e a zona de seguranza para os traballos.
60. **Zona de seguranza para os traballos:** espazos situados a máis de 3 metros de distancia do bordo exterior da cabeza do carril, a ambos os lados da vía.

#### 1.1.1.4.- Abreviaturas e acrónimos.

1. **AC** Estación intermitente APTA para circulación.
2. **AESF** Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria.
3. **AI** Administrador de infraestrutura.
4. **ASFA** Anuncio de sinais e freada automática. Sistema de repetición de sinais na cabina con certas funcións de control sobre o tren.
5. **ATO** Automatic Train Operation. Sistema de operación automática de trens.
6. **ATP** Automatic Train Protection. Sistema de protección automática de trens.
7. **BA** Bloqueo automático.
8. **BAB** Bloqueo automático de vía banalizada.
9. **BAD** Bloqueo automático de vía dobre.
10. **BAF** Boletín de autorización de franqueamento.
11. **BAU** Bloqueo automático de vía única.
12. **BCA** Bloqueo de control automático.
13. **BLA** Bloqueo de liberación automática.

- 14. **BLAB** Bloqueo de liberación automática de vía banalizada.
- 15. **BLAD** Bloqueo de liberación automática de vía dobre.
- 16. **BLAU** Bloqueo de liberación automática de vía única.
- 17. **BOI** Boletín de ordes e informacións.
- 18. **BSL** Bloqueo de sinalización lateral.
- 19. **BT** Bloqueo telefónico.
- 20. **BTV** Banalización temporal de vía.
- 21. **CCR** Control de circulación por radio.
- 22. **CMS** Control-mando e sinalización.
- 23. **CSV** Cambio significativo de velocidade.
- 24. **CTC** Control de tráfico centralizado.
- 25. **DMI** Driver Machine Interface. Equipamento que presenta información en pantalla ao maquinista en ETCS.
- 26. **DTDO** Detido (mensaxe de radiotelefonía).
- 27. **EBICAB** Sistema de protección automática de trens con supervisión continua.
- 28. **EF** Empresa ferroviaria.
- 29. **ep** Electro pneumatic brakes. Freo electropneumático.
- 30. **ERTMS** European Rail Traffic Management System. Sistema Europeo de Xestión de Tráfico Ferroviario. Agrupa o ETCS e o GSM-R.
- 31. **ETCS** European Train Control System. Sistema de control de trens europeo.
- 32. **ETI** Especificación técnica de interoperabilidade.
- 33. **ETI CMS** Especificación técnica de interoperabilidade para o subsistema “control, mando e sinalización”.
- 34. **ETI LOC&PAS** Especificación técnica de interoperabilidade para o subsistema de material rodante “locomotoras e material rodante de viaxeiros”.
- 35. **ETI OPE** Especificación técnica de interoperabilidade para o subsistema “explotación e xestión do tráfico”.
- 36. **EVB** Entrega de vía bloqueada.
- 37. **FS** Modo de circulación en ETCS. Supervisión completa.
- 38. **GSM-R** Global System for Mobile-Railway. Sistema de comunicación dixital específico para ferrocarril que prové os trens de radiotelefonía e liña de datos.
- 39. **JRU** Juridic Register Unit. Rexistrador Xurídico.
- 40. **L** Cantón libre (anotación no libro de telefonemas).
- 41. **LSF** Lei do sector ferroviario.
- 42. **LTV** Limitación temporal de velocidade máxima.
- 43. **LZB** Linienzugbeeinflussung (en galego: control continuo do tren). Sistema de control do tráfico ferroviario con supervisión continua.
- 44. **MA** Movemento autorizado en ETCS.
- 45. **MC** Mando centralizado.

- 46. **mf** Masa freada.
- 47. **ML** Mando local.
- 48. **Modalidade A** Modalidade de explotación en radiotelefonía para a comunicación do maquinista cos responsables de circulación das bandas de regulación e do CTC.
- 49. **Modalidade C** Modalidade de explotación de radiotelefonía para a comunicación do maquinista co responsable de circulación da estación, así como para a realización de manobras, comunicacións na proba de freo, etc.
- 50. **MRA** Material rodante auxiliar
- 51. **mt** Masa total.
- 52. **MT** Marche o tren.
- 53. **NC** Estación intermitente NON APTA para circulación.
- 54. **OM** Orde ministerial.
- 55. **PAET** Posto de adiantamento e estacionamento de trens.
- 56. **PB** Posto de bloqueo.
- 57. **PBA** Posto de banalización.
- 58. **PCA** Posto de acantonamento.
- 59. **PLO** Posto local de operacións.
- 60. **PM** Posto de mando.
- 61. **PN** Paso a nivel.
- 62. **PRO** Posto rexional de operacións.
- 63. **RLM** Rede de largo métrico
- 64. **RCF** Regulamento de circulación ferroviaria.
- 65. **RFIX** Rede ferroviaria de interese xeral.
- 66. **RID** Regulamento internacional sobre o transporte de mercadorías perigosas por ferrocarril.
- 67. **S** Identificación dos medios de socorro.
- 68. **SXS** Sistema de xestión da seguranza
- 69. **SPN** Sinal de paso a nivel.
- 70. **TDP** Tubaxe de depósitos principais.
- 71. **TFA** Tubaxe de freo automático.

#### **1.1.1.5.- Estrutura de responsabilidades e obrigacións dos AI e das EF.**

Conforme o establecido no artigo 1.1.1.1, punto 3, os AI e as EF deberán establecer nos seus SXS as regras internas e os procedementos que garantan un tráfico de trens e manobras seguro, eficiente e puntual, en condicións de operación normal, degradada e de emerxencia, incluíndo a súa recuperación efectiva despois dunha interrupción do servizo. Para isto, deberán desenvolver, entre outros, os seguintes aspectos:

- Definición das responsabilidades e obrigacións do seu persoal de servizo vinculado coa seguranza.
- Metodoloxía que se seguirá na transmisión do servizo (remudas do persoal).
- Instrucións para a correcta aplicación das normas de circulación.
- Criterios de redacción e distribución de documentos regulamentarios.
- Definición e disposición dos útiles de servizo para o desempeño das súas funcións, así como os procedementos que se seguirán en caso de ausencia dalgúns deles.
- Metodoloxía das comunicacións relacionadas coa seguranza.

Ademais, nos respectivos SXS incluíranse as accións e os medios necesarios para asegurar o cumprimento do anterior.

Entre as obrigacións do persoal ferroviario recollidas nas citadas regras internas deberanse incorporar, ao menos, as seguintes:

- Presentarse a prestar servizo en boas condicións físicas, sen fatiga e evitando calquera tipo de exceso que prexudique as súas facultades durante o desempeño do seu traballo.
- Non prestar servizo baixo os efectos de bebidas alcohólicas, drogas de abuso ou outras substancias psicoactivas que poidan alterar as súas capacidades psicofísicas, consideradas como infraccións específicas en materia de circulación e condución na LSF.
- Absterse de utilizar medios de distracción no posto de traballo: teléfonos móbiles, equipamentos electrónicos, prensa, etc alleos á actividade profesional.
- Prohibir a permanencia nas dependencias de circulación e nas cabinas de condución de persoas alleas ou carentes da oportuna autorización.

### **1.1.1.6.- Transmisión do servizo.**

Na transmisión dos servizos relacionados coa seguranza na circulación dos trens e manobras que se realicen en estacións, PM, trens ou en plena vía:

- O persoal saínte deberá entregar no momento da súa remuda a documentación regulamentaria, impresos, rexistros informáticos, útiles de servizo e toda a información necesaria relacionada coa seguranza, para que este último poida desenvolver plenamente a súa función desde o mesmo momento da súa incorporación.
- O persoal que toma o servizo deberá facerse cargo da documentación regulamentaria, impresos, rexistros informáticos e útiles de servizo. Ademais deberá tomar coñecemento das informacións relacionadas coa seguranza que lle transmita o persoal saínte e resolver con este cantas dúbidas lle xurdan.

### **1.1.1.7.- Criterios xerais de operación de trens.**

1. Para que un tren poida iniciar servizo, é necesario que na estación de orixe, ou na primeira da RFIX para trens internacionais, dispoña na cabina de condución e teña operativos os equipamentos seguintes:
  - Sistema de protección de tren compatible con algún dos instalados na infraestrutura.



- Dispositivo de vixilancia.
  - Radiotelefonía.
2. Cando os sistemas de protección do tren instalados na infraestrutura e na cabina de condución sexan compatibles entre si e estean operativos, as velocidades máximas de circulación serán as seguintes:
    - a) 350 km/h para trens que circulan con ERTMS nivel 2 en servizo.
    - b) 300 km/h para trens que circulan con ERTMS nivel 1 ou LZB en servizo.
    - c) 220 km/h para trens que circulan con EBICAB en servizo.
    - d) 200 km/h para trens que circulan con ASFA en servizo.
  3. Cando os sistemas de protección do tren instalados na infraestrutura e na cabina de condución non sexan compatibles entre si ou algún deles non estea operativo a velocidade máxima de circulación será 120 km/h.
  4. No caso de ausencia ou inoperatividade do sistema de protección do tren instalado na infraestrutura, a velocidade máxima de circulación será 120 km/h.
  5. A dotación mínima de persoal na cabina de condución do tren para que este poida iniciar o servizo, será:
    - a) Un maquinista, cando a infraestrutura estea equipada cun sistema de protección do tren operativo e a cabina de condución leve simultaneamente en servizo:
      - Sistema embarcado de protección do tren compatible co da infraestrutura, e
      - Dispositivo de vixilancia.
    - b) Un maquinista e unha segunda persoa debidamente habilitada, en caso contrario; salvo que a EF estableza no seu SXS outro procedemento que mitigue o risco xerado de forma efectiva e este procedemento estea autorizado pola AESF.

## Capítulo 2.- Documentación regulamentaria

### 1.2.1.1.- Clasificación dos documentos regulamentarios

1. En desenvolvemento deste regulamento, e co fin de determinar con precisión as condicións de operación da infraestrutura ferroviaria, a AESF, os AI e as EF poderán elaborar documentación regulamentaria que de forma complementaria a este regulamento permita:
  - Fixar criterios que faciliten a súa aplicación.
  - Adaptar a súa aplicación a casos concretos.
  - Identificar e reducir os riscos, minimizando as súas consecuencias.
2. Os documentos regulamentarios, dependendo do organismo emisor, adoptarán a forma seguinte:
  - Elaborados e aprobados pola AESF:
    - Especificacións técnicas de circulación de ámbito nacional.
  - Elaborados e aprobados polos AI:
    - Consignas.
    - Avisos.
    - Horarios dos trens.
  - Elaborados e aprobados polas EF:
    - Libro de normas do maquinista.
    - Libro de itinerarios do maquinista.

En caso de discrepancia entre documentos en referencia a un mesmo obxecto, observarase a seguinte orde de prevalencia: AESF e normas europeas, AI, EF.

### 1.2.1.2.- Documentación competencia da Axencia Estatal de Seguridade Ferroviaria

**Especificacións técnicas de circulación.** Establecen requisitos e condicións xerais que en materia de seguranza debe cumprir a infraestrutura, o material rodante e a operación, para permitir unha explotación en condicións seguras en materias non expresamente reguladas nas ETI ou noutras normas europeas.

### 1.2.1.3.- Documentación competencia dos AI

Os AI serán responsables de elaborar, difundir e asegurar a dispoñibilidade aos seus usuarios dos documentos seguintes:

**Consignas.** Son emitidas dentro do ámbito especificado neste regulamento para:

- Regular as condicións de aplicación do RCF en casos específicos e en ámbitos concretos da infraestrutura.
- Regular a utilización de instalacións de seguraza concretas por modificacións temporais destas.
- Garantir a continuidade da circulación en casos de perturbación prolongada no funcionamento normal da infraestrutura.
- Regular aspectos específicos sobre xestión da seguraza na circulación.
- Regular as condicións de realización de transportes excepcionais.
- Definir criterios específicos de xestión da infraestrutura ferroviaria.
- Describir as características, o funcionamento e a operación de toda clase de instalacións de seguraza.
- Dar a coñecer ao persoal operativo prescricións e informacións de carácter temporal non contidas noutros documentos.

**Avisos.** Elabóranse para:

- Fixar datas de entrada en vigor ou anulación de documentos, nos casos de apertura, feche ou modificación de liñas ou dependencias, ou cando sexa preciso recordar ou aclarar normas de circulación.

**Horarios dos trens.** Elabóranse para:

- Dar a coñecer as marchas dos trens, as velocidades máximas de circulación, os cambios significativos da velocidade máxima, as limitacións temporais de velocidade máxima e o resto das informacións relevantes para a circulación dos trens.

Os AI deberán incluír nos seus SXS o alcance e o contido concreto de cada tipo de documento, o soporte empregado para a súa edición e os procedementos para garantir a súa difusión, e os modelos para o rexistro e transmisión de comunicacións e ordes escritas contidas neste regulamento.

Ademais, os AI proporcionarán ás EF a información especificada no artigo 1.2.1.4 para que estas poidan elaborar os documentos da súa competencia.

#### **1.2.1.4.- Documentación competencia das EF**

As EF serán responsables de elaborar, difundir e asegurar a dispoñibilidade ao seu persoal dos documentos seguintes:

##### **1. Libro de normas do maquinista.**

Documento elaborado conforme o disposto no ETI OPE no cal a EF recompilará a información regulamentaria que afecte os seus maquinistas. O seu contido deberá particularizarse e adaptarse en cada caso para recoller a información necesaria en función das liñas polas cales circulen. Esta información será extraída dos documentos publicados pola AESF, polos AI e pola propia EF.

Unha parte fundamental do libro de normas do maquinista constitúea o *Libro de telefonemas do maquinista*, cuxa estrutura e contido deberá ser definido polos AI nos seus respectivos SXS.

## 2. Libro de Itinerarios do maquinista.

Documento en que cada EF pon á disposición dos seus maquinistas:

- A información que os afecte en relación coas características das liñas polas cales circulen.
- A información horaria do tren, que conterá:
  - A identificación do tren.
  - Os días de circulación, se procede.
  - Os puntos de paraxe e actividades asociadas a cada unha delas.
  - O horario de chegada, saída ou paso do tren por cada punto característico.
  - A velocidade máxima de circulación para cada tramo homoxéneo.

En particular, para a elaboración do *Libro de itinerarios do maquinista*, os AI facilitarán ás EF a información que sobre este aspecto define a ETI OPE.

As EF deberán incluír nos seus SXS o alcance e o contido concreto de cada tipo de documento, o soporte empregado para a súa edición, os procedementos para a súa difusión e os modelos para o rexistro e transmisión de comunicacións e ordes escritas contidas neste regulamento.

## **Capítulo 3.- Distribución de documentos e útiles de servizo**

### **1.3.1.1.- Distribución de documentos.**

1. Cada entidade responsable da publicación dun documento regulamentario garantirá a súa adecuada publicidade e difusión entre os destinatarios afectados.
2. Corresponde ás EF e aos AI asegurar, en todo momento, a actualización e distribución dos documentos entre o seu persoal afectado.
3. O persoal que reciba unha modificación da súa documentación de seguranza a título persoal estará obrigado a avisar da recepción e acreditará coñecemento do seu contido conforme o establecido no SXS da súa empresa.

### **1.3.1.2.- Útiles de servizo.**

1. Os colectivos de persoal que interveñen na circulación recibirán do seu AI ou EF, a título individual, os útiles de servizo necesarios para desenvolver a súa función.

## Capítulo 4.- Comunicaci3ns regulamentarias

### 1.4.1.1.- Clasificaci3n e caracteristicas das comunicaci3ns.

Conforme o disposto no ap6ndice correspondente 3 metodoloxía das comunicaci3ns da ETI OPE, as comunicaci3ns regulamentarias ateranse ao que se indica a seguir:

1. As comunicaci3ns poder3n ser verbais ou escritas.
2. As comunicaci3ns verbais poder3n realizarse de viva voz, por tel6fono, por radio ou por calquera outro medio dispoñible para o efecto.
3. As comunicaci3ns verbais entre maquinistas e responsables de circulaci3n realizaranse preferentemente mediante o sistema de radiotelef3nía dispoñible para o efecto.
4. As comunicaci3ns verbais entre responsables de circulaci3n, xa sexan de estaci3ns, dunha banda de regulaci3n dun PM ou dun CTC, realizaranse preferentemente mediante o sistema de telef3nía fixa dispoñible para o efecto.
5. O persoal emisor dunha comunicaci3n verbal deber3 comprobar que esta foi comprendida polo receptor.
6. Nas comunicaci3ns por tel6fono, radio ou outro medio dispoñible para o efecto, o emisor e receptor deber3n identificarse mutuamente.
7. As comunicaci3ns escritas deberanse realizar mediante un impreso previsto para o efecto ou por medios inform3ticos.
8. As comunicaci3ns por telefonema consisten na transmisi3n a distancia dun texto determinado.
9. As notificaci3ns son comunicaci3ns ao maquinista realizadas mediante escrito, telefonema ou medios inform3ticos.
10. Cando o maquinista deba rexistrar o contido dun telefonema, farao co tren parado.
11. Tanto este regulamento como o resto dos documentos regulamentarios prescriben a forma e clase de comunicaci3n que se utilizar3. Cando esta non se indique expresamente, entenderase que 6 verbal.
12. As comunicaci3ns por radiotelef3nía a trav6s de liñas fixas de telef3nía dos gabinetes de circulaci3n das estaci3ns, das bandas de regulaci3n do PM e do CTC quedar3n rexistradas en equipamentos instalados para o efecto.

### 1.4.1.2.- Metodoloxía das comunicaci3ns relacionadas coa seguranza.

Os AI e as EF desenvolver3n nos seus respectivos SXS as normas para levar a cabo as comunicaci3ns relacionadas coa seguranza entre os maquinistas e os responsables de circulaci3n. En particular, deber3n definir a súa estrutura e metodoloxía, que ser3 acorde co disposto na ETI OPE.

### 1.4.1.3.- Rexistro dos telefonemas.

Os AI definirán nos seus SXS o modelo xeral e o soporte de edición do *Libro de telefonemas*, que será utilizado polos responsables de circulación, maquinistas e encargados de traballos. O seu contido será conforme co indicado na ETI OPE.

Así mesmo, os AI poderán definir un modelo específico de uso exclusivo dos responsables de circulación para os telefonemas relacionados con operacións de bloqueo ou franqueamento de sinais que facilite a visualización rápida e efectiva do estado dos cantóns de bloqueo.

## Capítulo 5.- Conceptos básicos de circulación

### 1.5.1.1.- Sinais e agullas.

1. Os sinais teñen por obxecto transmitir ordes ou informacións desde a vía, as estacións ou os trens.
2. Os sinais clasifícanse segundo a súa función en:

**Sinais fixos:** os que, dun modo permanente ou temporal, están instalados en puntos determinados da vía ou das estacións. Divídense en:

- Fundamentais: regulan a circulación de trens e manobras.
- Indicadores: complementan as ordes dos sinais fundamentais.
- De velocidade máxima: regulan a velocidade que o tren non debe exceder en ningún momento.
- De limitación temporal de velocidade máxima: impoñen restricións temporais na velocidade máxima dos trens por circunstancias particulares da vía ou das instalacións.

**Sinais portátiles:** os que pode utilizar ou facer o persoal ferroviario en calquera momento ou lugar.

**Sinais dos trens:** os que estes levan na cabeza e na cola.

3. Os sinais fixos fundamentais, de acordo co lugar en que están instalados, denomínanse:
  - Sinal preavanzado: o situado diante do sinal avanzado en liñas con BLA nas cales se circule a velocidades superiores a 160 km/h.
  - Sinal avanzado: o situado diante dun sinal de entrada, sinal de protección ou, na súa falta, dunha estación.
  - Sinal de entrada: o situado á entrada dunha estación, bifurcación, PBA, PB ou, PCA, que protexe agullas de entrada.  
Un sinal de entrada pode facer funcións de sinal de saída da estación anterior ou de sinal avanzado da estación seguinte.
  - Sinal de saída: o situado á saída dunha estación, que protexe agullas de saída.  
Un sinal de saída pode facer funcións de sinal avanzado ou de entrada da estación seguinte.
  - Sinal interior: o situado no interior dunha estación para regular os movementos de trens ou de manobras. Integran esta denominación os sinais:
    - Sinal de retroceso: o situado entre o sinal de entrada e as agullas situadas a seguir del. En vía dobre non banalizada, o situado na contravía.
    - Sinal de manobras: o que permite movementos interiores da estación.



- Sinal de entrada interior: o situado no interior dunha estación que protexe agullas de entrada.
  - Sinal de saída interior: o situado no interior dunha estación que protexe agullas de saída.
  - Sinal de protección: o situado diante dunha agulla en plena vía para protexela.
  - Sinal intermedio: o situado, en liñas con BA, entre o sinal de saída dunha estación e o avanzado seguinte. Un sinal intermedio pode facer tamén funcións de sinal de protección.
  - Sinal de liberación: en determinadas liñas, o situado a seguir do sinal de saída e relacionado con el, para liberar a curva de control de velocidade do equipamento embarcado.
  - Sinal de paso a nivel: o situado diante dun PN ou grupo de PN para indicar se teñen ou non protección.
4. As agullas, segundo a súa situación, denomínanse:
- Agullas de entrada: as situadas entre o sinal de entrada e a vía de estacionamento.
  - Agullas de saída: as situadas entre o sinal de saída e a plena vía. Cando o sinal de saída afecte varias vías, inclúense as agullas situadas entre a vía de estacionamento e o dito sinal.
  - Agullas de plena vía: as situadas entre os sinais de entrada de dúas estacións colaterais.
5. Aparellos de vía especiais:
- Cambiador de fío: aparello de vía que, en liñas de largo mixto equipadas con terceiro carril, permite cambiar de lado o carril de uso común polos trens de ambos os largos. Está composto por dous semicambios dispostos en paralelo. Constitúe unha instalación de seguranza que, para efectos do encravamento, ten o mesmo tratamento que unha agulla, polo que debe estar protexido por sinais.

### 1.5.1.2.- Instalacións de seguranza.

Son compoñentes, equipamentos e sistemas instalados en terra e a bordo dos vehículos co fin de aumentar a seguranza da circulación. Regúlanse no libro 5 deste regulamento. Os AI e as EF deben velar polo seu bo uso e coidado por parte do seu persoal.

O software e os datos (de rexistro, calibración, etc.) de cada instalación considéranse compoñentes dela. O mesmo sucede cos sistemas de comunicación a través dos cales se transmiten as ordes e informacións relacionadas coa circulación.

### 1.5.1.3.- Incorporación de novos sistemas auxiliares.

Poderán incorporarse á xestión da circulación novos medios técnicos ou sistemas auxiliares xestionados polo AI, logo de aprobación por parte da AESF e conformidade coa ETI CMS.

#### 1.5.1.4.- Condicións de marcha especiais.

1. **Marcha á vista:** impón ao maquinista a obrigaçión de avanzar coa precaución que requira o caso, regulando a velocidade de acordo coa lonxitude de vía que visualiza por diante do posto de condución, de forma que poida deter o tren ante calquera obstáculo ou sinal de paraxe. Cando se prescriba, indícarase o motivo e, se se coñece, a natureza do obstáculo ou o tipo de recoñecemento que se debe realizar.
2. **Marcha de manobras:** impón ao maquinista a obrigaçión de avanzar con prudencia, sen exceder a velocidade de 30 km/h se a locomotora vai tirando do tren, ou de 20 km/h se o vai empurrando, de forma que poida deter o tren ante calquera obstáculo visible desde o posto de condución ou ante un sinal de paraxe.

#### 1.5.1.5.- Identificación dos trens.

Os trens identifícanse mediante códigos numéricos de forma única e inequívoca para cada sentido de circulación de acordo co disposto na ETI OPE e na ETI CMS. En función da paridade definida en cada liña, os designados con número par circulan sempre nun sentido e os designados con número impar no contrario.

O código de identificación de cada tren será asignado polo AI e posto en coñecemento da EF e do resto dos AI afectados pola circulación do tren.

#### 1.5.1.6.- Paraxes dos trens.

A paraxe dun tren pode estar prescrita na marcha do tren, ou realizarse de forma eventual por iniciativa do responsable de circulación ou pola orde dos sinais.

Unha paraxe notificada ao maquinista despois da saída do tren da súa estación de orixe ten a consideración de "prescrita" desde o momento da súa notificación.

A paraxe prescrita pode ser:

- **Considerando a súa duración ou periodicidade:**
  - **Momentánea**, cando o tren se detén o tempo indispensable para realizar operacións.
  - **Ocasional**, cando se efectúa unicamente os días ou períodos de tempo indicados na marcha.
- **Considerando a súa función:**
  - **Comercial**, a que ten por obxecto a subida e baixada de viaxeiros.
  - **Restringida** é unha paraxe comercial na cal non se admite a subida de viaxeiros. O tren pode efectuar a súa saída cando finalicen as operacións, mesmo no caso de que o faga con adianto.
  - **Técnica**, a que se efectúa por cruzamento ou adiantamento de trens ou outra causa de índole estritamente técnica.

#### 1.5.1.7.- Detención dos trens.

1. **Detención accidental** é a que efectúa o maquinista por propia iniciativa en plena vía ou, por anormalidade, en calquera lugar.

2. **Detención inmediata**, é a que realiza o maquinista para tentar evitar un perigo inminente mediante a aplicación do freo de emerxencia.

#### 1.5.1.8.- Orde de marcha.

É o conxunto de indicacións previas que se deben dar ao maquinista para que o seu tren poida saír ou pasar por unha estación.

1. A orde de marcha dáse coa orde do sinal de saída, se existe e non hai que considerala inexistente. Para isto, basta que non ordene paraxe ou, en caso contrario, que autorice o seu franqueamento o responsable de circulación, se procede.

Se o sinal de saída non é visible desde o punto de estacionamento e non existe ou non funciona o sinal indicador de saída, o maquinista iniciará a marcha en condicións de cumprir o que ordene o sinal de saída.

A orde de marcha complementarase, co sinal de paso para os trens directos, ou co sinal de “marche o tren” para os trens parados, nos seguintes casos:

- Cara a un traxecto con BT.
  - Cara a un traxecto con BTV, circulando a contravía.
2. En BCA, a orde de marcha dáse con calquera valor da velocidade límite superior a 0.
  3. Se a vía ou a estación non dispón de sinal de saída, o responsable de circulación presentará o sinal de “marche o tren” conforme o disposto no punto 7 do artigo 2.1.6.2.

#### 1.5.1.9.- Invalidación da orde de marcha.

1. A orde de marcha dun tren quedará invalidada nos seguintes casos:
  - Tren directo que quede detido nunha estación.
  - Tren parado que non poida saír inmediatamente despois de ter recibido a orde de marcha.
  - Tren directo que se detén por algunha das seguintes causas:
    - Falta do sinal de paso, se procede.
    - Cambio intempestivo da indicación do sinal de saída.
    - Outra causa relacionada coa orde de marcha.
2. Nos casos anteriores, se o tren:
  - Non franqueou o sinal de saída ou o piquete da vía pola cal circula, darase novamente ao maquinista a orde de marcha, se procede.
  - Franqueou o sinal de saída ou o piquete da vía pola cal circula, notificarase ao maquinista o reinicio da marcha, cando proceda, ou ordenarase o retroceso a unha vía da estación.
3. O responsable de circulación non autorizará a saída da estación colateral dun tren en sentido contrario pola mesma vía sen ter entrado previamente en comunicación co maquinista cuxa orde de marcha quedou invalidada.

### 1.5.1.10.- Velocidades.

1. Velocidade máxima é a que o tren non debe exceder en ningún momento, independentemente do tipo de conducción utilizado.
2. Limitación temporal de velocidade máxima é unha redución temporal da velocidade máxima por calquera causa. Pode estar prescrita:
  - Pola orde dos sinais.
  - Pola notificación ao maquinista.
  - Por unha prescrición de carácter xeral ou particular.
  - Por causas de anormalidade.

Cando a un tren o afecten nun punto varias limitacións de velocidade, o maquinista cumprirá a máis restritiva.

### 1.5.1.11.- Tipos de tren.

1. Para efectos de composición, velocidade, réxime e freada, cada tren clasifícase mediante un código formado por un número e unha letra maiúscula. O primeiro representa a velocidade máxima en km/h a que podería circular nas condicións máis favorables de trazado e clase de vía. Exprésase en números múltiplos de 10.
2. A letra caracteriza o tipo de tren en función das aceleracións centrífugas máximas non compensadas que admite nas curvas<sup>1</sup>, de acordo coa seguinte táboa:

TIPOS DE TREN	ACELERACIÓN CENTRÍFUGA NON COMPENSADA  ( <i>m/seg<sup>2</sup></i> )	INSUFICIENCIA DE PERALTE	
		Largo 1,435 ( <i>mm</i> )	Largo 1,668 ( <i>mm</i> )
(N)	≤ 0,65	≤ 100	≤ 115
A	≤ 1	≤ 153	≤ 175
B	≤ 1,2	≤ 183	≤ 212
C	≤ 1,5	≤ 229	≤ 265
D	≤ 1,8	≤ 275	≤ 318

Cando o tren está representado por un só número ou coa letra N, é de tipo normal, e é o que admite menores velocidades en curvas.

<sup>1</sup> Tamén pode ser expresado pola insuficiencia de peralte máxima que admite segundo o apéndice A da ETI OPE.

3. O material móbil dun tipo superior, segundo a orde anterior, pode circular nos trens de tipo inferior, pero non ao contrario.
4. As marchas dos trens que se publican nos documentos correspondentes indican a velocidade máxima e o tipo de tren para o cal foron calculadas. A velocidade máxima poderá elevarse ou reducirse segundo as condicións reais de composición e freada de cada tren.

#### 1.5.1.12.- Sentido da circulación.

##### 1. Vía única.

A circulación dos trens realízase en ambos os sentidos.

##### 2. Vía dobre.

Os trens pares circulan no mesmo sentido pola vía par e os trens impares en sentido contrario pola vía impar, salvo situacións anormais por circulación a contravía, por BTV ou por outras causas.

Nunhas liñas circúlase normalmente pola vía da dereita no sentido da circulación e noutras pola esquerda.

##### 3. Vías banalizadas.

Considéranse, para todos os efectos, como vías únicas independentes, é dicir, os trens circulan en ambos os sentidos, por cada unha delas, independentemente da súa paridade.

Á saída das estacións con vías banalizadas, as vías sinalízanse cuns cartelóns que indican «Vía I», «Vía II», «Vía III» ou «Vía IV».

##### 4. Banalización temporal de vía.

En liñas de vía dobre, a vía banalizada temporalmente considérase como unha vía única independente, é dicir, os trens circulan por ela en ambos os sentidos calquera que sexa a súa paridade. Neste caso, denomínase circulación a contravía a marcha dun tren par pola vía impar ou viceversa.

#### 1.5.1.13.- Bloqueo dos trens.

1. O obxecto do bloqueo é garantir a seguranza da circulación dos trens pola mesma vía, mantendo entre eles a separación necesaria.
2. Empréganse os seguintes sistemas:

##### **Nominais:**

- Telefónico (BT).
- De liberación automática (BLA) (\*).
  - De liberación automática de vía única (BLAU).
  - De liberación automática de vía dobre (BLAD).
  - De liberación automática de vía dobre banalizada (BLAB).

(\*) Os bloqueos BLA e BA poderán ser con e sen CTC.

- Automático (BA) (\*).
    - Automático de vía única (BAU).
    - Automático de vía dobre (BAD).
    - Automático de vías banalizadas (BAB).
  - De sinalización lateral (BSL).
  - De control automático (BCA).
- Supletorios:**
- Telefónico (BT).
3. O BCA, BA, BLA e BSL empréganse nas liñas dotadas de instalacións adecuadas e indícanse no *Libro de itinerarios do maquinista*.
  4. O BT emprégase con carácter supletorio cando non funcionan os sistemas nominais.
  5. O cantón de bloqueo defínese en:
    - BT e BLA, como a parte da vía ou de cada unha das vías comprendida entre dúas estacións colaterais abertas.
    - BA, como a parte de vía comprendida entre dous sinais consecutivos de bloqueo.
    - BSL, como o tramo de vía comprendido entre sinais que poden presentar a indicación de paraxe e no cal, en circunstancias normais, só pode haber un tren.
    - BCA, como a parte de cada unha das vías comprendida entre pantallas de LZB ou ERTMS N2, ou sinais que poidan presentar a indicación de paraxe.
    - BTV, cando se circule en sentido normal, será o definido para o sistema de bloqueo nominal da liña. Cando se circule a contravía, como a parte da vía comprendida entre dúas estacións colaterais que interveñan no bloqueo.
  6. Considérase que un cantón está libre cando:
    - Non está establecida a EVB e, ademais,
    - O último tren liberouno totalmente.

#### 1.5.1.14.- Como se asegura o bloqueo.

1. En **BT**, coa petición, concesión da vía e o aviso de chegada dos trens, por medio de **telefonemas**.
2. En **BLA**, **BSL** e **BA**, por medio dos **sinais** que protexen os cantóns e polo sentido da circulación dos trens.
3. En **BCA**, respectando as velocidades ordenadas en cada momento ao maquinista, mediante **a sinalización na cabina**.

#### 1.5.1.15.- Tipos de conducción dos trens.

1. **Conducción manual**.- A que desenvolve o maquinista baixo a súa responsabilidade de forma íntegra, con ou sen ASFA.

2. **Conducción asistida.**- A que desenvolve o maquinista baixo a tutela dun sistema de seguranza (ETCS/ERTMS, LZB ou EBICAB) que o protexe de posibles erros no cumprimento das ordes que recibe. O sistema evita que se excedan as velocidades máximas en cada momento, pero non xestiona as paraxes comerciais. Os dispositivos de velocidade prefixada non teñen a consideración de asistencia á conducción.
3. **Conducción automática.**- A que realiza o sistema sen intervención do maquinista, mantendo a máxima velocidade permitida e efectuando, de forma automática, as paraxes comerciais programadas.

### 1.5.1.16.- Estacións de servizo intermitente.

1. Son aquelas que non interveñen permanentemente no bloqueo. Durante o período en que interveñen considéranse abertas e durante o período en que non interveñen considéranse fechadas.
2. Polas instalacións de seguranza e comunicacións de que están dotadas clasifícanse en:
  - **Intermitentes AC.**

Permiten a circulación de trens mentres están fechadas. Para isto, é requisito imprescindible que os sinais permitan o paso en ambos os sentidos en vía única e no sentido normal en vía dobre, que as agullas estean aferrolladas e que exista comunicación directa entre as dúas estacións colaterais abertas.
  - **Intermitentes NC.**

Non permiten a circulación de trens nin a realización de traballos mentres están fechadas por non cumpriren algunha das condicións anteriores.
3. As estacións onde converxan varias liñas poden ser simultaneamente AC para unhas e NC para outras.
4. A clase de estación (AC ou NC) e os períodos de feche, se for o caso, daraos a coñecer o AI.
5. A presenza nas estacións de cartelóns luminosos **EA/EC** e a presenza ou ausencia do cartelón **C** proporcionan ao maquinista información do seu estado.

### 1.5.1.17.- Sistemas de execución de traballos na vía.

Empréganse os sistemas seguintes:

1. **Sistema de interrupción da circulación.** Para realizar os traballos, suspéndese a circulación pola vía ou vías afectadas.

A interrupción da circulación establécese por:

  - Intervalo de horario, determinado polos horarios dos trens programados. En vía dobre e en vía dobre banalizada establécese, normalmente, dous intervalos distintos, un para cada vía.
  - Intervalo programado, determinado nun programa de traballos. Se estes revisten importancia, regúlase, ademais, mediante consigna para o efecto.

- Anormalidade, determinada de forma accidental por existir un perigo para a circulación.
2. **Sistema de liberación por tempo.** Os traballos realízanse sen interromper a circulación polo traxecto e vía afectados, aproveitando un intervalo libre de trens que garante o responsable de circulación. Están protexidos polo tempo concedido para a súa realización e pola protección normal da zona de traballos na vía afectada durante a súa execución.

#### 1.5.1.18.- Comunicación de tren disposto para circular

Cando o tren estea disposto para acceder á RFIX (ou iniciar o seu percorrido se xa está nela), a EF comunicará aos AI dos tramos ou liñas pola cal vaia circular. Así mesmo, deberá informalos de calquera anomalía, restrición ou modificación que afecte o tren ou o seu funcionamento e que poida ter repercusión na súa circulación normal, no seu rendemento ou na súa capacidade de adaptarse ao seu horario asignado.

Antes da saída do tren, a EF porá á disposición do AI, ao menos, os seguintes datos:

- a) Identificación do tren.
- b) Identidade da empresa ferroviaria responsable do tren.
- c) Datos sobre a composición do tren.
- d) Vehículos afectados, se for o caso, por calquera tipo de restrición á explotación (limitación de dimensións, limitación de velocidade, ausencia de cortocircuíto na vía, etc.).
- e) Información sobre os cargamentos e, en especial, sobre as mercadorías perigosas.

As EF e os AI definirán nos seus SXS o procedemento para materializar esta comunicación de forma efectiva.

#### 1.5.1.19.- Freos.

##### 1. Freo automático.

Todos os trens en circulación, salvo os autopropulsados, levarán un sistema de freo automático por aire comprimido dispoñible para todos os vehículos da composición. Os vehículos remolcados de cabeza e cola, incluídas as locomotoras, deberán telo sempre útil e en servizo.

Os trens autopropulsados disporán dun sistema de freo automático cuxas características estarán definidas nos seus manuais de condución.

En automotores e trens Talgo remolcados non será imprescindible que o último vehículo teña o freo en servizo, aínda que si debe asegurarse a súa continuidade.

A capacidade de freada necesaria para que un tren poida circular depende da súa velocidade máxima e das liñas polas cales vaia circular. En trens convencionais determinarase pola porcentaxe de freada necesaria e nos automotores polo establecido nos seus manuais de condución.

O freo automático apertado ao máximo non perderá a súa eficacia até transcorridos como mínimo 120 minutos desde a súa aplicación.

##### 2. Freo de estacionamento.

O freo de estacionamento utilizarase para asegurar a inmovilidade do tren en caso de perda de eficacia do freo automático.



O tren quedará inmovilizado mediante os freos de estacionamento cando:

- a) Se separe a locomotora da composición.
- b) Non sexa posible asegurar a súa inmovilidade mediante o freo automático.
- c) Quede un corte de material fraccionado en plena vía.

### 1.5.1.20 .- Masa, lonxitude, velocidade máxima e porcentaxe de freada dos trens

Os AI definirán para cada liña ou tramo de liña que administren e en función das súas características específicas os parámetros seguintes:

- Lonxitude máxima dos trens.
- Velocidade máxima de circulación.
- Porcentaxes mínimas de freada necesarias para cada tipo de réxime.

Todas elas deberán cumprir as limitacións indicadas a seguir.

#### 1. Trens de mercadorías.

Poderán estar formados por vagóns, coches, furgóns e locomotoras remolcadas nas condicións indicadas nos seus manuais de condución.

Os valores máximos da masa, lonxitude e velocidade dos trens determinaranse para as distintas redes, en función do tipo de composición e do seu réxime de freada, segundo o indicado na táboa seguinte:

Largo de vía (mm)	Réxime de freada	Tipo de composición	Masa remolcada (t)	Lonxitude total do tren (m)	Velocidade do tren (km/h)
1.668 e 1.435	P	Composición xeral	≤ 1.200	≤ 750	≤ 120
		Composición específica formada só por vagóns de bogies	≤ 1.500	≤ 750	≤ 120
		Composición específica formada só por vagóns homoxéneos (*) de bogies cargados (**)	≤ 2.200	≤ 350	≤ 120
	G	Composición xeral	-----	≤ 750	≤ 100
1.000	P	Composición xeral	≤ 1.500	≤ 400	≤ 50
			≤ 1.200	≤ 330	≤ 70
	G	Composición xeral	-----	≤ 550	≤ 30



(\*) Considéranse vagóns homoxéneos aqueles cuxas diferenzas na lonxitude entre topes, na distancia entre pivotes e nos seus pesos lineares sexan inferiores ao 10%.

(\*\*) Trátase dunha alternativa á “composición xeral” que permite aumentar a masa remolcada reducindo a lonxitude total do tren

## 2. Trens convencionais de viaxeiros.

Poderán estar formados por coches, furgóns, vagóns para transporte de automóviles dos viaxeiros e locomotoras remolcadas nas condicións indicadas nos seus manuais de condución.

O réxime de freada, a velocidade máxima e o número máximo de vehículos remolcados, excluída a locomotora ou locomotoras de tracción, serán os seguintes:

Largo de vía (mm)	Réxime de freada	Número de vehículos	Velocidade do tren (km/h)
1.668 e 1.435	P/V	≤ 20 (*)	≤ 220
	R		
			
1.000	P/V	≤ 22 (*)	≤ 70
	R		
			

(\*) Para este efecto 2 coches Talgo equivalen a un convencional.

## 3. Automotores.

Poderán estar formados por material autopropulsado da mesma serie ou doutra con características técnicas compatibles, de acordo co establecido nos seus manuais de condución. Poderán circular á velocidade máxima que figure na súa autorización de circulación.

### 1.5.1.21 .- Probas de freos

Antes de expedir un tren desde a estación ou dependencia orixe da súa composición, ou desde unha intermedia onde se modifique, a EF ou o AI (para os trens afectos á súa propia actividade) deberán levar a cabo as probas de funcionamento do freo.

Para os trens autopropulsados, as probas realizaranse conforme o establecido nos seus manuais de condución.

Para os trens formados con material convencional, as probas realizaranse conforme o indicado a seguir:

#### 1. Proba completa.

- a) Realizarase:
  - Antes da saída do tren da estación ou dependencia orixe da composición.
- b) Asegura:
  - i) A estanquidade e continuidade da TFA en toda a composición.

- ii) O bo funcionamento, ao apertar e afrouxar, de todos os freos en servizo dos vehículos remolcados da composición.

## 2. Proba parcial.

### a) Realizarase:

Antes da saída do tren dunha estación ou dependencia en que se agreguen vehículos á composición.

### b) Asegura:

- i) A estanquidade e continuidade da TFA en toda a composición, así como o apertamento e afrouxamento do freo do último vehículo.

- ii) O bo funcionamento, ao apertar e afrouxar, do freo de cada vehículo que se agregue á composición.

## 3. Proba de continuidade.

### a) Realizarase:

- i) Cando se agregue unha locomotora de tracción por cola.

- ii) Cando se segreguen un ou varios vehículos da composición.

- iii) Despois de interromper a continuidade da TFA, aínda que non se segregase ningún vehículo.

- iv) Cando se unan dúas ramas sen modificar as súas composicións.

### b) Asegura:

A estanquidade e continuidade da TFA en toda a composición, así como o apertamento e afrouxamento do freo do último vehículo.

## 4. Verificación do acoplamento.

### a) Realizarase:

- i) Cando se cambie a locomotora da cabeza por unha nova ou procedente da cola.

- ii) Cando se agregue ou segregue unha locomotora na cabeza, en caso de tracción múltiple ou mando múltiple.

- iii) Cando se segreguen un ou varios dos vehículos situados atrás da locomotora ou as locomotoras de cabeza.

### b) Asegura:

A continuidade da TFA, así como o apertamento e o afrouxamento do freo do primeiro vehículo remolcado.

## 5. Supresión das probas.

Non é preciso realizar as probas nos seguintes casos:

- a) Segregación dun ou varios vehículos de cola de tren.

- b) Cambio de posición das pancas dos cambiadores de potencia en todos ou parte dos vehículos remolcados.

- c) Illamento do freo dalgún vehículo remolcado mediante accionamento da chave correspondente.

- d) Reposición dun aparello de alarma.

## **6. Probas en automotores.**

O maquinista realizará a proba de freo segundo o indicado no manual de condución do vehículo, incluíndo o uso dos sistemas auxiliares ou informáticos de que dispoña.

Non é necesario realizar proba de freo en caso de inversión de marcha ou de sucesivos percorridos durante a mesma xornada se non se variou a composición.

### **1.5.1.22.- Mercadorías perigosas.**

O transporte destas mercadorías por ferrocarril réxese polo Regulamento internacional sobre o transporte de mercadorías perigosas por ferrocarril (RID) en vigor, sen prexuízo dos regulamentos nacionais e da UE vixentes.

Os AI e as EF incluírán nos seus SXS os procedementos necesarios para que se cumpra a normativa citada.

### **1.5.1.23.- Transportes excepcionais.**

Un transporte considérase excepcional cando, debido ás súas dimensións, peso ou acondicionamento, se debe realizar cunhas condicións de transporte e unhas prescricións de circulación especiais.

As EF comunicarán ao AI os condicionantes que deban ser tidos en conta para materializar o transporte en cada caso. Estes transportes estarán suxeitos a normas específicas para transportes excepcionais e é necesaria unha autorización do AI que regule as súas condicións de transporte e prescricións de circulación.

As EF deberán garantir que as condicións da composición, do tren e do seu cargamento cumpren coas condicións de transporte e prescricións de circulación específicas definidas polo AI.

## LIBRO SEGUNDO.- SINAIS FERROVIARIOS

## Índice

<b>LIBRO SEGUNDO.- SINAIS FERROVIARIOS .....</b>	
<i>Capítulo 1 SINAIS FERROVIARIOS COMÚNS PARA A RFIX.....</i>	
Sección 1.- PRINCIPIOS XERAIS. ....	
2.1.1.1.- Alcance.....	
2.1.1.2.- Ordes e informacións dos sinais. ....	
2.1.1.3.- Sinais distintos nun mesmo lugar. ....	
2.1.1.4.- Localización de sinais no terreo. ....	
2.1.1.5.- Numeración e identificación dos sinais fixos fundamentais. ....	
2.1.1.6.- Sinais fóra de servizo. ....	
2.1.1.7.- Dimensións e características dos sinais. ....	
2.1.1.8.- Falta dun sinal fixo no lugar en que deba ser presentado. ....	
Sección 2.- SINAIS FIXOS FUNDAMENTAIS. ....	
2.1.2.1.- Vía libre. ....	
2.1.2.2.- Vía libre condicional.....	
2.1.2.3.- Anuncio de precaución. ....	
2.1.2.4.- Preanuncio de paraxe. ....	
2.1.2.5.- Anuncio de paraxe. ....	
2.1.2.6.- Anuncio de paraxe inmediata. ....	
2.1.2.7.- Paraxe. ....	
2.1.2.8.- Paraxe selectiva. ....	
2.1.2.9.- Franqueamento autorizado. ....	
2.1.2.10.- Movemento autorizado. ....	
2.1.2.11.- Paso a nivel protexido.....	
2.1.2.12.- Paso a nivel sen protección.....	
Sección 3.- SINAIS FIXOS INDICADORES. ....	
2.1.3.1.- Indicador de entrada.....	
2.1.3.2.- Indicador de saída.....	
2.1.3.3.- Indicadores de dirección. ....	
2.1.3.4.- Indicadores de posición de agullas. ....	
2.1.3.5.- Indicador de comprobación de acoplamento de agullas. ....	
2.1.3.6.- Pantallas de proximidade.....	
2.1.3.7.- Pantallas de LZB ou ERTMS nivel 2.....	
2.1.3.8.- Piquete de entrevías. ....	
2.1.3.9.- Postes quilométricos e hectométricos.....	
2.1.3.10.- Indicadores de rasante.....	
2.1.3.11.-Indicadores de perigo en trincheira, terraplén ou zona inundable.....	
2.1.3.12.- Indicadores para a tracción eléctrica. ....	
2.1.3.13.- Cartelóns.....	
2.1.3.14.- Indicadores en cambiadores de largo.....	
Sección 4.- SINAIS FIXOS DE VELOCIDADE MÁXIMA. ....	
2.1.4.1.- Criterios xerais. ....	
2.1.4.2.- Preanuncio de velocidade máxima. ....	
2.1.4.3.- Anuncio de velocidade máxima. ....	
2.1.4.4.- Velocidade máxima.....	
2.1.4.5.- Anuncio de velocidade máxima por paso a nivel.....	
2.1.4.6.- Particularidades destes sinais. ....	
2.1.4.7.- Instalación dos sinais. ....	
Sección 5.- SINAIS FIXOS DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDADE MÁXIMA.....	
2.1.5.1.- Definición.....	
2.1.5.2.- Preanuncio de limitación temporal de velocidade máxima.....	
2.1.5.3.- Anuncio de limitación temporal de velocidade máxima.....	
2.1.5.4.- Limitación temporal de velocidade máxima.....	
2.1.5.5.- Fin de limitación temporal de velocidade máxima.....	
2.1.5.6.- Particularidades destes sinais. ....	
2.1.5.7.- Comunicación das limitacións temporais de velocidade máxima.....	
2.1.5.8.- Instalación dos sinais. ....	

Sección 6.- SINAI PORTÁTILES. ....	
2.1.6.1.- Paraxe .....	
2.1.6.2.- Sinal de «marche o tren».....	
2.1.6.3.- Sinal de paso. ....	
Sección 7.- Sinais dos trens. ....	
2.1.7.1.- Sinais de cabeza. ....	
2.1.7.2.- Sinais de cola.....	
2.1.7.3.- Sinais acústicos dos trens.....	
2.1.7.4.- Sinal de alarma.....	

## **Capítulo 1 SINAIS FERROVIARIOS COMÚNS PARA A RFIX**

### **Sección 1.- PRINCIPIOS XERAIS.**

#### **2.1.1.1.- Alcance**

Neste capítulo descríbense todos os sinais que son de aplicación xeral na RFIX, independentemente do largo de vía ou do tipo de trens que circulen por ela.

#### **2.1.1.2.- Ordes e informacións dos sinais.**

1. O aspecto presentado por un sinal forma parte dun código que transmite ordes de obrigado cumprimento ou informacións que facilitan a circulación segura e ordenada de trens e manobras.
2. Orde dun sinal é a mensaxe inequívoca que o seu aspecto ou posición transmiten, e que é recoñecida polo persoal ferroviario para o seu rigoroso cumprimento.

#### **2.1.1.3.- Sinais distintos nun mesmo lugar.**

Cando nun mesmo lugar se encontren varios sinais:

- Se as súas ordes son compatibles entre si, cumpriranse todas elas.
- Se as súas ordes son contraditorias ou incompatibles entre si, cumprírase a máis restritiva.

#### **2.1.1.4.- Localización de sinais no terreo.**

1. En xeral, os sinais fixos instalaranse no lado dereito da vía no sentido da marcha, ou na vertical desta e, normalmente, só darán indicacións aos maquinistas que circulen por ela.
2. No caso de vía dobre con circulación pola vía esquerda no sentido da marcha, instalaranse no lado esquerdo desta, ou na súa vertical.
3. En vías dobres banalizadas instalaranse no lado exterior da vía (o oposto ao do entreeixe), para os dous sentidos de circulación, é dicir, o maquinista poderase encontrar á dereita ou á esquerda da vía pola cal circule.

Alternativamente, poderanse situar na vertical da vía correspondente.

En vías múltiples banalizadas considerarase lado exterior de cada unha das vías interiores o correspondente á vía exterior máis próxima.

4. En circunstancias especiais, un sinal poderá dar indicacións a máis dunha vía, até un máximo de tres. Identificaranse as vías afectadas mediante frechas orientadas cara a cada unha delas (sinais FI15AK, FI15AL e FI15AM).



5. Os sinais portátiles presentaranse en lugares onde poidan ser percibidos con claridade e non ofrezan dúbidas de interpretación aos seus destinatarios.
6. As pantallas de proximidade asociadas ao sinal avanzado e o propio sinal avanzado ou de saída, segundo o caso, presentarán nos seus mastros e complementos estruturais aspectos específicos diferentes aos do resto dos sinais, para alertar o maquinista da presenza de determinados puntos críticos da infraestrutura tales como:
  - Bifurcacións.
  - PB.
  - Estacións de transición permanente a bloqueos non automáticos.
  - Sinais de saída que son simultaneamente avanzado ou de entrada da seguinte estación.

### **2.1.1.5.- Numeración e identificación dos sinais fixos fundamentais.**

1. Con obxecto de distinguir cada sinal fixo fundamental do resto e poder referirse a el de forma precisa, deberase dispor dun sistema que permita identificar cada sinal de forma única e inequívoca.
2. Os AI fixarán o sistema para a numeración e identificación destes sinais nos seus ámbitos de actuación.

### **2.1.1.6.- Sinais fóra de servizo.**

1. Os sinais fixos que non estean en servizo desmontaranse.
2. Os sinais luminosos que non sexa posible desmontar manteranse apagados, cos focos tapados e coa cabeza virada, para que non dean indicacións cara á vía.
3. As balizas de calquera instalación de seguranza asociadas con sinais que non estean en servizo retiraranse da vía ou fixarase sobre elas unha chapa cobrebalizas que impida a transmisión baliza-captador.

### **2.1.1.7.- Dimensións e características dos sinais.**

A forma, cor, deseño, dimensións, localización e visibilidade dos sinais fixos defínense no Catálogo oficial de sinais de circulación ferroviaria.

### **2.1.1.8.- Falta dun sinal fixo no lugar en que deba ser presentado.**

Ordena ao maquinista proceder como se dese a orde máis restritiva. Cando se trate de sinais de velocidade máxima ou limitación temporal de velocidade máxima, o maquinista cumprirá co previsto no documento en que se deu a coñecer a súa instalación.

## Sección 2.- SINAIS FIXOS FUNDAMENTAIS.

### 2.1.2.1.- Vía libre.

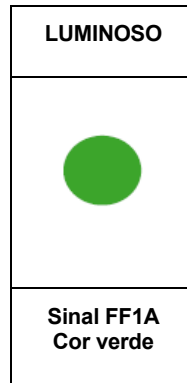


Figura 1

Ordena: circular normalmente se nada se opón.

### 2.1.2.2.- Vía libre condicional.

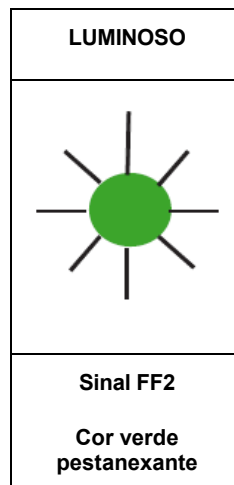


Figura 2

Ordena: non exceder a velocidade de 160 km/h ao pasar polo sinal seguinte, salvo que este último ordene vía libre.

### 2.1.2.3.- Anuncio de precaución.




LUMINOSOS		
		
Sinal FF3A	Sinal FF3B	Sinal FF3C
Cor superior verde, inferior amarela		
(*) Algunhas pantallas existentes indican só as decenas		

Figura 3

1. Ordena: non exceder a velocidade de 30 km/h (sinal FF3A) ou o que indique o número da pantalla (sinais FF3B e FF3C), ao paso polas agullas situadas a seguir do sinal seguinte (sen contabilizar, para estes efectos, os sinais de retroceso).
2. A información da pantalla poderá ser fixa ou variable (luminosa) e estará situada baixo a cabeza do sinal, excepto no caso de sinais baixos, que poderá situarse enriba destes.
3. A presenza dunha frecha indica a dirección do desvío, a dereita ou esquerda, segundo o sentido da marcha.

### 2.1.2.4.- Preanuncio de paraxe.

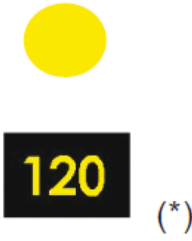
LUMINOSO

Sinal FF4
Cor amarela
(*) Algunhas pantallas existentes indican só as decenas.

Figura 4

1. Ordena: non exceder a velocidade en km/h que indique o número da pantalla, ao pasar polo sinal seguinte, salvo que este último ordene vía libre, vía libre condicional ou preanuncio de paraxe.
2. A pantalla alfanumérica estará situada baixo a cabeza do sinal, excepto no caso de sinais baixos, que podería situarse enriba destes.

### 2.1.2.5.- Anuncio de paraxe.

LUMINOSO	PANTALLA
	
Sinal FF5A	Sinal FF5B
Cor amarela	Coroas e franxa de cor negra sobre fondo amarelo

Figura 5

1. Ordena: pórse en condicións de parar ante:
  - a) o sinal seguinte
  - b) o piquete de saída da vía de estacionamento
  - c) un final de vía.
2. No caso de dous sinais sucesivos en anuncio de paraxe, con agullas a seguir do segundo sinal (sen contabilizar para estes efectos os sinais de retroceso), non se excederá a velocidade de 30 km/h ao paso polas ditas agullas, salvo que haxa un sinal indicador de posición de agullas que indique unha velocidade superior.

### 2.1.2.6.- Anuncio de paraxe inmediata.

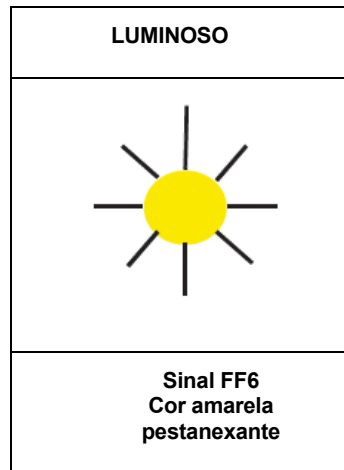


Figura 6

1. Ordena: pórse en condicións de parar ante: 1) o sinal seguinte ou 2) un final de vía, situados a curta distancia.
2. Cando se presenten:
  - a. Dous sinais sucesivos en anuncio de paraxe inmediata, ou
  - b. Un de anuncio de paraxe seguido doutro en anuncio de paraxe inmediata,
 con agullas a seguir do segundo sinal (sen contabilizarse para estes efectos os sinais de retroceso), non se excederá a velocidade de 30 km/h ao paso polas ditas agullas, salvo que haxa un sinal indicador de posición de agullas que indique unha velocidade superior.

### 2.1.2.7.- Paraxe.



<b>LUMINOSOS</b>	
	
<b>A</b>	<b>B</b>
<b>Sinal FF7A</b>	<b>Sinal FF7B</b>
<b>Cor vermella</b>	<b>Cor vermella</b>

Figura 7

1. Ordena: parar ante o sinal sen excedelo, coa excepción indicada no punto seguinte.
2. Cando o sinal presente no mastro a letra P (FF7B), despois da paraxe e se nada se opón, o maquinista avanzará con marcha á vista, sen exceder a velocidade de 40 km/h, até chegar ao sinal seguinte, calquera que sexa a súa indicación. Se a seguir deste existen agullas, non se excederá a velocidade de 30 km/h ao paso por elas, salvo que no sinal dotado de letra P haxa unha pantalla con indicación de velocidade superior.

### 2.1.2.8.- Paraxe selectiva.


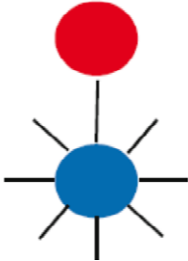
LUMINOSOS	
	
C	D
Sinal FF7C	Sinal FF7D
Cor superior vermella, inferior azul	Cor superior vermella, inferior azul pestanexante

Figura 8

1. Para trens que non circulen con ERTMS, ordena parar ante o sinal, sen excedelo.
2. Cando se circule con ETCS nivel 1 en servizo, en modo FS e cunha MA, se o sinal presenta o aspecto de FF7D, ordena continuar a marcha de acordo coas indicacións do DMI. Se a MA alcanza só até o dito sinal, poderá ser excedido con velocidade de liberación.
3. Cando se circule con ETCS nivel 2 en servizo, en modo FS e cunha MA, se o sinal presenta o aspecto de FF7C ou FF7D, ordena continuar a marcha de acordo coas indicacións do DMI, e o maquinista debe atender ao alcance da MA mostrada.
4. Cando se estea circulando ou se vaia circular con ETCS nivel 1, o sinal FF7D autoriza o seu maquinista para avanzar cara a el para obter unha MA nas súas balizas asociadas.

### 2.1.2.9.- Franqueamento autorizado.

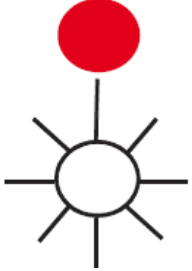


LUMINOSOS		
		
A	B	C
Sinal FF8A	Sinal FF8B	Sinal FF8C
Cor superior vermella, inferior branca pestanexante	Cor superior vermella, inferior branca	Cor superior vermella, inferior branca

Figura 9

#### 1. No caso dun tren:

- Ordena parar ante o sinal e seguidamente reiniciar o avance con marcha de manobras, se nada se opón, até chegar ao punto de estacionamento, o sinal seguinte ou o anterior vehículo estacionado na vía a que se accede. Cando o sinal presente o aspecto de FF8A procederase de igual forma, pero sen efectuar paraxe.
- Se o sinal se encontra dentro dunha estación, ordena iniciar ou continuar o avance con marcha de manobras até o sinal seguinte ou até o piquete da vía de estacionamento.
- Cando se trate da saída ou paso dun tren, sen existiren sinais de saída, a marcha de manobras manterase até exceder as agullas de saída.
- Na liña de alta velocidade Madrid-Sevilla, en calquera caso, a marcha de manobras manterase até que o último vehículo da composición exceda a última agulla da estación.

#### 2. No caso dunha manobra:

- Ordena iniciar ou continuar o movemento cando o ordene o persoal encargado da manobra, pero non autoriza para circular até a estación seguinte.

#### 3. En todos os casos:

- O foco branco de FF8B pode presentarse en aliñación horizontal ou inclinada respecto ao vermello.
- O foco branco con forma de banda horizontal de FF8C indica o establecemento dun itinerario cara a unha vía con final a curta distancia.

### 2.1.2.10.- Movemento autorizado.

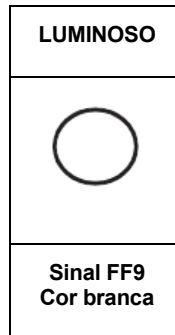


Figura 10

#### 1. No caso dun tren parado ante o sinal.

Ordena emprender a marcha, se nada se opón, con marcha de manobras até o sinal seguinte, aténdose ao que este ordene. En determinadas estacións precisase, ademais, a orde de marcha.

#### 2. No caso dun tren en movemento.

Ordena continuar normalmente, se nada se opón.

#### 3. No caso dunha manobra.

Permite iniciar ou continuar o movemento cando o ordene o persoal encargado da manobra, pero non autoriza para circular até a estación seguinte.

### 2.1.2.11.- Paso a nivel protexido.



LUMINOSO	LUMINOSO
	
Sinal F10A Cor branca	Sinal FF10B Cor branca pestanexante

Figura 11

#### 1. Ordena:

- Con luz branca fixa (FF10A): circular normalmente polo PN ou grupo de PN, se nada se opón.
- Con luz branca pestanexante (FF10B): circular normalmente polo PN ou grupo de PN, e informar inmediatamente do estado do sinal, por radiotelefonía, o



responsable de circulación da banda de regulación do PM, ou en ausencia de radiotelefonía, o responsable de circulación da primeira estación onde efectúe paraxe.

2. En calquera dos casos, se despois de franqueado o sinal de PN protexido, e antes de chegar a el:
  - se circulou a velocidade menor ou igual a 40 km/h, por circunstancias anormais, ou
  - se realizou algunha detención accidental, ou
  - se realizaron paraxes prescritas superiores a dous minutos,
 procederase como se o dito sinal se encontrase na indicación de PN sen protección.
3. Cando este sinal afecte máis dun PN, indicarse con cartelóns o número deles e cal é o último.

#### 2.1.2.12.- Paso a nivel sen protección.

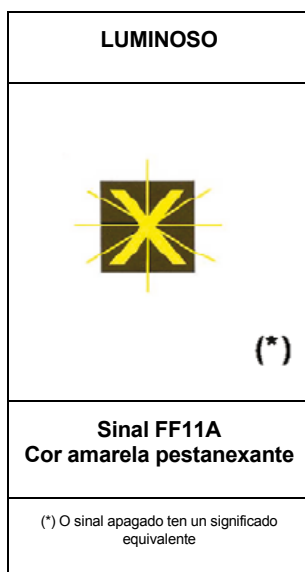


Figura 12

1. Ordena: pórse en condicións de parar ante o PN ou ante cada PN do grupo, sen exceder ningún até terse asegurado de que non está transitado, adoptando, se for o caso, o maquinista as medidas complementarias de seguranza que considere necesarias.
2. En ningún caso se reiniciará a marcha normal até que o primeiro vehículo do tren exceda o PN.
3. Informarase inmediatamente do estado do sinal, por radiotelefonía, o responsable de circulación da banda de regulación do PL ou do CTC. En ausencia de radiotelefonía, informarase o responsable de circulación da primeira estación aberta.
4. Cando este sinal afecte máis dun PN, indicarse con cartelóns o número deles e cal é o último. Ademais, consideraranse todos eles desprotexidos.

### Sección 3.- SINAIS FIXOS INDICADORES.

#### 2.1.3.1.- Indicador de entrada.



LUMINOSO	LUMINOSO
	
Sinal FI1A Cor branca	Sinal FI1B Cor branca

Figura 13

1. Indica:
  - Co sinal FI1A: que o itinerario está establecido pola vía directa.
  - Co sinal FI1B: que o itinerario está establecido pola vía desviada.
2. Se, por anormalidade, o sinal presenta un só foco branco ou está apagado:
  - Os trens continuarán a marcha até completar a súa entrada ou paso pola estación.
  - As manobras ateranse ás instrucións do persoal que as dirixe.

#### 2.1.3.2.- Indicador de saída.

1. Instálase cando non é visible o sinal de saída desde o punto normal de estacionamento dos trens. Non afecta as manobras.
2. Pode presentar dous aspectos, segundo que o sinal de saída non ordene paraxe (FI2A) ou si o faga (FI2B).



LUMINOSO	LUMINOSO
	
Sinal FI2A Cor branca	Sinal FI2B Cor branca

Figura 14

**3. Ordena:**

- **Co sinal FI2A:**
  - A un tren parado ante o sinal: emprender a marcha, se nada se opón, até o sinal de saída, aténdose ao que este ordene.
  - A un tren en movemento: circular normalmente se nada se opón.
- **Co sinal FI2B:**
  - A un tren parado ante o sinal: emprender a marcha se nada se opón, até o sinal de saída en condicións de efectuar paraxe ante el ou ante o piquete de saída da vía de estacionamento.
  - A un tren en movemento: circular en condicións de efectuar paraxe ante o sinal de saída ou ante o piquete de saída da vía de estacionamento.
- **Cando estea apagado.**
  - A un tren parado ante o sinal: pórse en comunicación co responsable de circulación que teña ao seu cargo o sinal de saída e aterse ao que aquel ordene.
  - A un tren en movemento: circular normalmente se nada se opón, por carecer de significación.

## 2.1.3.3.- Indicadores de dirección.








DIRECCIÓN	LUMINOSOS
	
	A
	
	B
	
	C
	
	D
	Sinais FI3
	Cor branca

Figura 15

1. Sitúanse nas estacións ou en plena vía. Instálanse, segundo conveña, no mastro doutros sinais (preferentemente baixo a cabeza destes) ou illados.
2. Indican a dirección que seguirán os trens e as manobras.
3. Se indica dirección distinta á que deba seguir un tren ou manobra, ordena non emprender a marcha, ou deterse, e comunicalo ao responsable de circulación que teña ao seu cargo o sinal.
4. Poderanse utilizar pantallas luminosas con letras para indicar a dirección (o sinal FI3D é un exemplo). O seu significado recollerase nun documento específico do AI.

## 2.1.3.4.- Indicadores de posición de agullas.









ELÉCTRICOS	
DIRECCIÓN	
	 A
	 (*) B
	 (*) C
	 (*) D
<b>Sinais FI14            Cor branca</b>	
(*) Algúns xa instalados indican só as decenas	

Figura 16

1. Indican:
  - **Vía directa (sinal FI4A):** circular normalmente se nada se opón.
  - **Vía desviada (sinais FI4B, FI4C ou FI4D):** non exceder a velocidade en km/h que indica o número da pantalla ao paso pola agulla ou agullas situadas a seguir, tanto se se toman de punta como de talón.
  - **Vía distinta á que debe seguir un tren ou manobra:** detención inmediata.
2. A frecha indica a dirección do desvío, a dereita ou esquerda, no sentido da marcha.
3. O número e a frecha apagados carecen de significación.

### 2.1.3.5.- Indicador de comprobación de acoplamento de agullas.

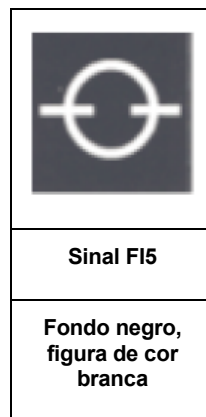


Figura 17

Ordena:

- **Cando está aceso:** circular normalmente se nada se opón.
- **Cando está apagado:**
  - En estacións abertas: circular normalmente se nada se opón, considerándose inexistente, e informar da anomalía o responsable de circulación.
  - En estacións fechadas AC: efectuar paraxe ante a agulla e reiniciar a marcha despois de comprobar que está ben disposta.

### 2.1.3.6.- Pantallas de proximidade.

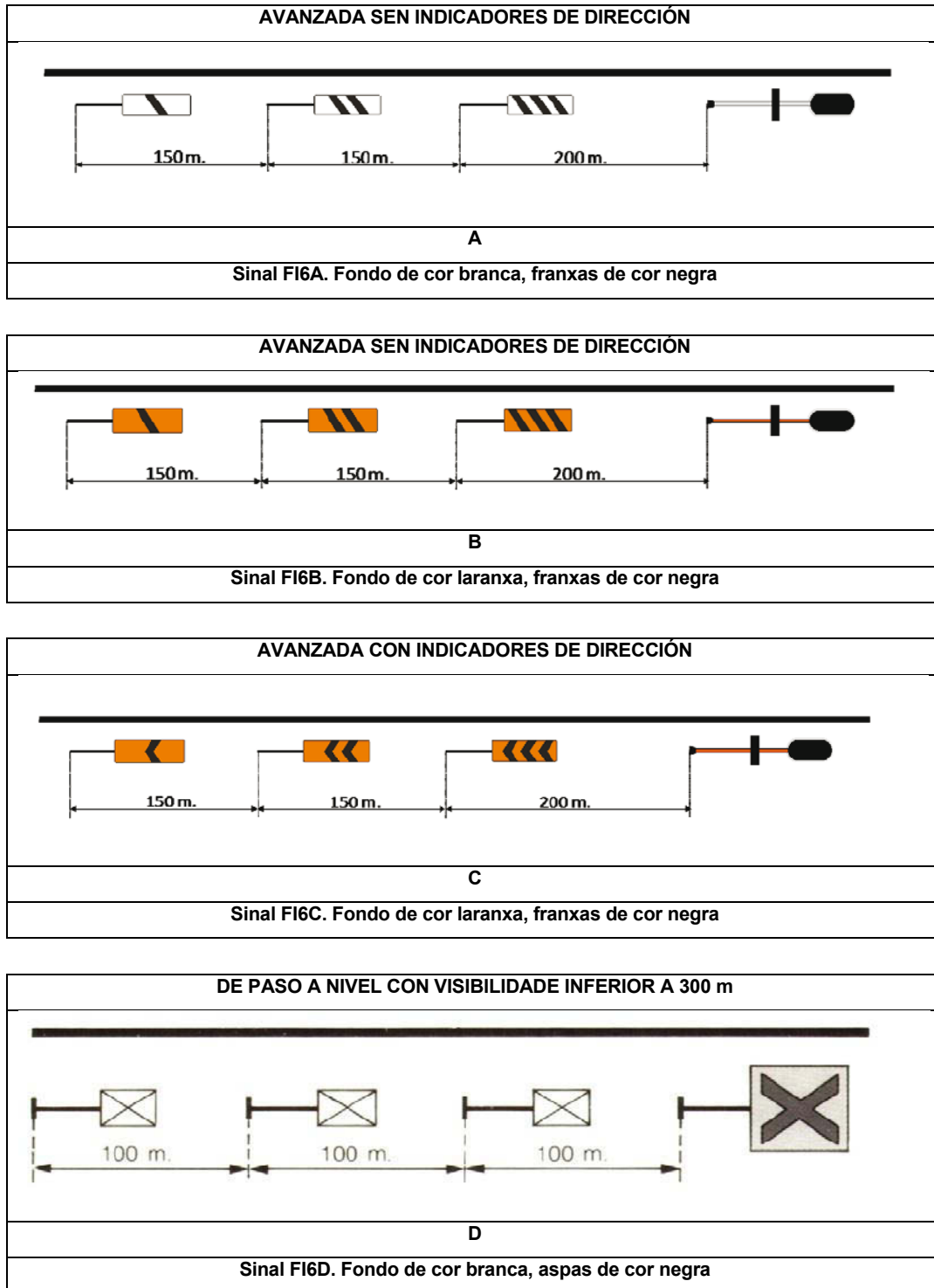


Figura 18

1. As pantallas FI6A, FI6B e FI6C instalaranse diante dos sinais avanzados, ás distancias indicadas. Non se instalarán diante de sinais de saída ou de entrada que cumpran, ademais, a función de avanzado.



2. As pantallas FI6B e FI6C corresponden a sinais avanzados de estacións onde haxa un cambio de sistema de bloqueo (a non automático), e a sinais avanzados de bifurcacións, respectivamente.
3. Para que un tren poida deterse ante o sinal de entrada, o inicio da distancia normal de freada constitúeo a baliza previa de ASFA do sinal avanzado ou, faltando este, a terceira pantalla do sinal avanzado.
4. Desde a terceira pantalla será visible o sinal avanzado, para o cal poderá reducirse a súa separación a menos de 200 m.
5. Nas liñas de alta velocidade as franxas poderán ser de cor azul e a distancia normal de freada cóntase desde a primeira pantalla.
6. En RAM a distancia entre pantallas de proximidade, e entre a terceira delas e o sinal avanzado é de 100 metros.
7. As pantallas de paso a nivel (FI6D) instálanse diante do sinal de protección de PN para avisar o maquinista da súa proximidade cando non sexa visible á distancia de 300 metros.

### 2.1.3.7.- Pantallas de LZB ou ERTMS nivel 2.



	
<b>Sinal FI7A</b> Fondo de cor branca, inscrición de cor negra	<b>Sinal FI7B</b> Fondo de cor branca, inscrición de cor azul
LZB ou ERTMS 2	ERTMS 2

Figura 19

Indican o inicio dun cantón de LZB ou ERTMS nivel 2, que non está dotado de sinal luminoso. No centro das pantallas figuran inscritos os códigos de identificación do cantón de LZB ou de ERTMS nivel 2.

### 2.1.3.8.- Piquete de entrevías.

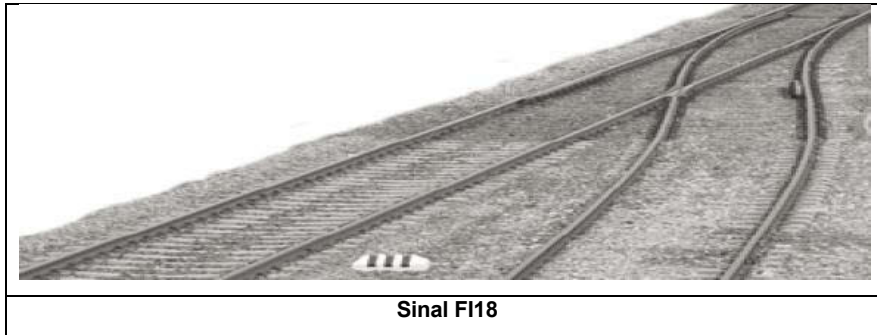


Figura 20

Instálase ao inicio da converxencia entre dúas vías.

Indica o punto até onde é compatible a circulación simultánea por ambas as vías sen que se produzan interferencias entre elas.

En vías dotadas de sinais de saída, o límite de compatibilidade operativa márcano os ditos sinais. Nestes casos non resulta imprescindible a presenza do piquete de entrevías.

### 2.1.3.9.- Postes quilométricos e hectométricos.

1. Instálense ao longo da liña e indican o punto quilométrico e hectométrico respecto á orixe. Levan a mesma inscrición por ambas as caras, salvo o sentido da frecha.
2. Nos sinais tipo FI9, o número de arriba indica o quilómetro, o de abaixo, o hectómetro, e a frecha, a dirección en que se encontra a estación máis próxima.

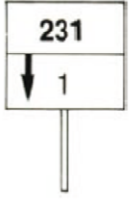

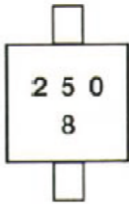
		
<b>Sinal FI9A</b>	<b>Sinal FI9B</b>	<b>Sinal FI9C</b>
<b>Fondo de cor branca, inscricións de cor negra</b>		

Figura 21

3. Nos sinais tipo FI10, os números indican, por orde decrecente de tamaño, o quilómetro, o hectómetro e os metros. Ademais, no interior dun cadro figura, o número da vía e a denominación da liña en que están instalados.




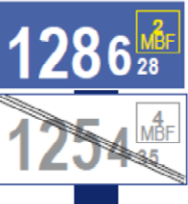
			
<b>Sinal FI10A</b>	<b>Sinal FI10B</b>	<b>Sinal FI10C</b>	<b>Sinal FI10D</b>
Colócase na vía xeral	Colócase en vías de apartación ou de ramais	Colócase ao inicio dun cambio de quilometraxe	Colócase ao final dun cambio de quilometraxe
<b>Detalle de cores no catálogo oficial de sinais de circulación</b>			

Figura 22

O fondo azul indica que o punto está nunha vía xeral. O fondo branco, que o punto está nunha vía de apartación ou nun ramal.

Nos puntos onde se produza un cambio de quilometraxe colócanse dúas pantallas de situación: unha inferior cruzada por tres liñas diagonais indicando o punto quilométrico antes do cambio e outra superior co punto quilométrico posterior ao cambio.

### 2.1.3.10.- Indicadores de rasante.

1. Os sinais tipo FI11 instálense nos puntos onde cambia o perfil lonxitudinal da vía. O número superior indica a rasante en milímetros por metro; o inferior, a súa lonxitude en metros. Na cara oposta levan a indicación correspondente ao sentido contrario da circulación.

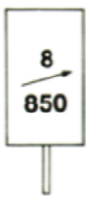


		
<b>Sinal FI 11A</b>	<b>Sinal FI11B</b>	<b>Sinal FI11C</b>
ex.: rampla de 8 mm/m en 850 m	ex.: rasante horizontal en 600 m	ex.: pendente de 5 mm/m en 400 m

Figura 23

2. Os sinais tipo FI12 instálanse nos puntos onde comeza a transición cara a un cambio de rasante significativo, ascendente ou descendente, e indican a rasante media aproximada en milímetros por metro.





			
<b>Sinal FI12A</b>	<b>Sinal FI12B</b>	<b>Sinal FI12C</b>	<b>Sinal FI12D</b>
ex.: rampla media aproximada entre 9 e 15 mm/m	ex.: rampla media aproximada entre 16 e 25 m/m	ex.: pendente media aproximada entre 9 e 15 mm/m	ex.: pendente media aproximada entre 16 e 25 mm/m

Figura 24

### 2.1.3.11.-Indicadoras de perigo en trincheira, terraplén ou zona inundable.

1. Estes sinais colócanse naqueles puntos singulares de especial risco que determine o AI.
2. Sinal de anuncio (FI13A): indica ao maquinista a proximidade dunha trincheira, terraplén ou zona inundable de potencial risco. Sitúase á distancia de freada do sinal de inicio.
3. Sinal de inicio (FI13B): colócase ao inicio da trincheira, terraplén ou zona inundable de potencial risco, en ambos os sentidos de circulación. Indica ao maquinista o punto desde o cal ten que cumprir a notificación recibida.



	
<b>Sinal FI13A</b>	<b>Sinal FI13B</b>
<b>Anuncio</b>	<b>Inicio</b>
Circular, fondo branco, coroa e inscrición de cor negra	Cadrado, fondo branco, cora e inscrición de cor negra

Figura 25

4. Sinal de inicio FI13B indica o fin da trincheira, terraplén ou zona inundable para as circulacións de sentido contrario.
5. Cando o responsable de circulación da banda de regulación do PM reciba información da existencia ou posibilidade de inundación ou desprendemento, emitirá unha notificación aos maquinistas, coas restricións que considere necesarias para garantir a seguranza no tramo delimitado polos sinais. En ausencia de notificación vixente, os sinais carecen de función indicativa.

### 2.1.3.12.- Indicadores para a tracción eléctrica.

As súas ordes e indicacións afectan só os trens con tracción eléctrica.






















ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
A		Ordena: Parar ante el sen franquealo.
B		Ordena: Parar ante el sen franquealo cando o itinerario está orientado na dirección da frecha.
C		Ordena: Fechar parcialmente o regulador ao paso polo seccionamento da lámina de aire da liña de contacto.
D		Ordena: Fechar totalmente o regulador ao paso polo illador de sección da liña de contacto e non estacionar nel (*).
E		Indica: Baixar os pantógrafos ao seu paso por el até pasar polo sinal de elevación de pantógrafos.
F		Indica: Que se pode elevar o pantógrafo ao seu paso por el
G		Indica: Que á distancia de 500 m se encontra o sinal de principio de zona neutra ou o de baixada de pantógrafos.
H		Proximidade de principio de zona neutra. Á distancia de 500 m encóntrase o sinal de principio de zona neutra.
I		Indica: O principio da zona neutra da liña de contacto. Ordena: Abrir o disxuntor até o sinal de fin da zona neutra.
J		Indica: O final da zona neutra da liña de contacto. Permite fechar o disxuntor, unha vez franqueado o sinal.
K		Indica: Que a tensión da liña de contacto pasa de 3.000 V c.a. a 25.000 V c.c.
L		Indica: Que a tensión da liña de contacto pasa de 25.000 V c.a. a 3.000 V c.c.
<b>Sinais FI14. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación ferroviaria</b>		
(*) Excepcionalmente, cando o sinal estea situado en rampla forte e se trate de trens moi pesados, deberase fechar <b>parcialmente</b> de forma que non impida a continuidade da marcha.		











Figura 26

### 2.1.3.13.- Cartelóns.











Empréganse para transmitir ordes ou indicacións independentes doutros sinais fixos. Levan inscritas letras, palabras, números ou figuras.

Os máis usuais indícanse a seguir:

ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
A		Ordena: Dar o asubío de atención. Poderá levar unha inscrición indicadora da causa; persoal de infraestrutura na vía, paso a nivel, etc.  Durante os períodos en que non exista a causa pola cal se instalou, será retirado.
B		Indica: A proximidade dun apeadoiro. Está situado á distancia de freada deste.
C		Indica: A proximidade do eixe do apeadoiro. Está situado a 100 m deste.
D		Indica: O punto quilométrico e a distancia en metros a que está situado o PN (o número é a título de exemplo).
E		Indica: O punto onde comeza (ou termina) o circuíto eléctrico do PN.
F		Indica: O último dun grupo de PN, dotados de semibarreiras automáticas e protexidos por un sinal.
G		Indica: Que unha estación de servizo intermitente AC está fechada.
H		Indica, segundo o caso: cartelón luminoso aceso: estación de servizo intermitente AC aberta. Cartelón luminoso apagado: actuarase como no caso de estación aberta. Sítúase no mastro do sinal de entrada.
I		Indica, segundo o caso: cartelón luminoso aceso: estación de servizo intermitente AC fechada. Cartelón luminoso apagado: actuarase como no caso de estación aberta. Colócase no mastro do sinal de entrada.
<b>Sinais FI15. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación ferroviaria</b>		

ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
J		Indica: O final dunha vía de servizo á distancia en metros que indique o cartelón (o número é a título de exemplo).
K		Indica: O punto até o cal se poden efectuar movementos de manobras.
L		Indica: A localización dun teléfono instalado na liña. Colócase sobre a súa caixa ou no edificio que o alberga.
M		Indica: O punto onde empezan os sinais do bloqueo indicado no cartelón.
N		Indica: O punto onde terminan os sinais do bloqueo que figure no cartelón.
Ñ		Indica: O número da vía. Colócase en BAB, BLAB e BSL, á saída das estacións, despois da última agulla.
O		Indica: O punto onde empeza o sistema de protección automática de trens.
P		Indica: O punto onde termina o sistema de protección automática de trens.
Q		Indica: O punto onde empeza o sistema de anuncio de sinais e freada automática.
R		Indica: O punto onde termina o sistema de anuncio de sinais e freada automática.
<b>Sinais FI15. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación</b>		
(*) Os do BAB terán o fondo de cor azul		



ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
S		Indica: O punto onde empeza o circuito eléctrico de agullas (distancia mínima ao piquete de entrevías: 4 m)
T		Indica: As asignacións de radiotelefonía correspondentes a unha banda do PM (o número é a título de exemplo).
U		Indica: A entrada na rede ferroviaria de interese xeral.
V		Indica: A saída da rede ferroviaria de interese xeral.
X		Indica: O punto onde comeza o sistema ERTMS.
Y		Indica: O punto onde termina o sistema ERTMS.
Z		Indica: O punto onde empeza o BCA.
AA		Indica: O punto onde termina o BCA.
AB		Indica: Proximidade a un cambio de signo da rasante nun túnel.
AC		Indica: Cambio de rasante nun túnel. Marca o punto onde cambia o signo da rasante cara a unha eventual circulación do tren por gravidade.
AD		Indica: Cambio de largo de vía. Marca o inicio da transición do largo 1668 ao 1435 mm.
AE		Indica: Cambio de largo da vía. Marca o inicio da transición do largo 1435 ao 1668 mm.
<b>Sinais FI15. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación ferroviaria</b>		









ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
AF		Indica: Cambio de modo ASFA. Marca o punto onde se debe efectuar o cambio de modo ASFA; pódese efectuar en movemento.
AG		Colócase á distancia de freada da boca do túnel. Indica: Restrición de dimensións no túnel. Informa de que determinados trens están afectados por prescricións especiais e permanentes de circulación, debido ás súas dimensións. O persoal de condución cumprirá as limitacións de velocidade que lle fosen notificadas por este motivo. A falta do cartelón non exime do cumprimento das ditas limitacións.
AH	 Para 200 m	Indica: Distancia ao fin de velocidade limitada ou ao fin de zona neutra. Marca o punto desde onde un tren de lonxitude inferior a 200 m pode continuar a súa marcha normal despois de atravesar unha zona de limitación de velocidade permanente, ou un cambio orientado a vía desviada a menos de 100 km/h, ou unha zona neutra. Se hai varios cambios, o sinal colócase á distancia do último grupo afectado pola limitación.
AI	 Para 400 m	Indica: Distancia ao fin de velocidade limitada ou ao fin de zona neutra. Marca o punto desde onde un tren de lonxitude inferior a 400 m pode continuar a súa marcha normal despois de atravesar unha zona de limitación de velocidade permanente ou un cambio orientado a vía desviada a menos de 200 km/h, ou unha zona neutra. Se hai varios cambios, o sinal colócase á distancia do último do grupo afectado pola limitación.
AJ		Indica: Límite entre xestores de infraestrutura. Marca o punto a partir do cal deixa de aplicarse a normativa de circulación dun xestor de infraestrutura e comeza e aplicarse outro. A inscrición é a título de exemplo.
AK		Indican: A vía a que dan as súas indicacións os sinais instalados no lugar que poidan ofrecer dúbida. Instálanse no mastro dos sinais.
AL		
AM		
<b>Sinais FI15. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación ferroviaria</b>		

Figura 27

Os cartelóns poderán utilizar indistintamente a cor negra ou a azul, salvo nos casos en que expresamente se diga o contrario.

## 2.1.3.14.- Indicadores en cambiadores de largos

ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
A		Indica: Con luz fixa, plataforma encravada para composicións autopropulsadas CAF.*
B		Indica: Con luz fixa, plataforma encravada para composicións autopropulsadas TALGO. Con luz intermitente, plataforma encravada a composicións remolcadas TALGO.*
C		Indica: Para trens TALGO remolcados, o punto onde se estaciona a locomotora, en espera da composición procedente do cambiador.
D		Indica: Para trens TALGO remolcados, o punto de detención do tren cando remolquen composicións de 9 ou menos vehículos.
E		Indica: Para trens TALGO remolcados, o punto de detención do tren cando remolquen composicións de 10 ou máis vehículos.
F		Indica: Para trens TALGO remolcados, o punto en que o maquinista debe efectuar unha aplicación de freo.
G		Indica: Para trens TALGO remolcados, o punto en que, detido o tren, se encontra a pasarela para o persoal de servizo.
H		Indica: Para trens TALGO remolcados, o punto onde debe parar para retroceder cara ao cambiador.
I		ACTIVAR CONMUTADOR Indica: para composicións CAF, o punto a partir do cal debe actuar sobre o conmutador de posta en marcha da secuencia de cambio.
J		LÍMITE DE CONMUTACIÓN Indica: para composicións CAF, o límite para comprobar que se activou a secuencia de cambio.
K		FINAL OPERACIÓN UNIDADE SIMPLE Indica: para composicións CAF en unidade simple, que o último dos eixes franqueou a instalación do cambiador, para que desde ese punto poida repor o conmutador de cambio á súa posición normal.
L		FINAL OPERACIÓN UNIDADE ACOPLADA Indica: para composicións CAF en dobre composición, que o último dos eixes franqueou a instalación do cambiador para que desde ese punto poida repor o conmutador de cambio á súa posición normal.
<b>Sinais F116. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación</b>		
(*) Pantalla apagada cando se encontre sen comprobación ou para calquera movemento que non sexa o de acceso ao cambiador.		





ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
M		CONFIGURAR TREN Indica: para trens TALGO autopropulsados, accionar o botón azul situado na cabeza motriz.
N		INICIO CAMBIO Indica: para trens TALGO autopropulsados, accionar o botón laranxa situado na cabeza motriz.
Ñ		FIN CAMBIO DE LARGO CUNHA COMPOSICIÓN Indica: para trens TALGO autopropulsados, que saíu do cambiador, accionar o premedor azul situado na cabeza motriz.
O		FIN CAMBIO DE LARGO CON DUAS COMPOSICIÓN Indica: para trens TALGO autopropulsados, que saíu do cambiador, accionar o premedor azul situado na cabeza motriz.
<b>Sinais FI16. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación</b>		

Figura 28

#### Sección 4.- SINAIS FIXOS DE VELOCIDADE MÁXIMA.

##### 2.1.4.1.- Criterios xerais.

1. Denomínase velocidade máxima a que ningún tren debe exceder en ningún momento, independentemente do sistema de protección utilizado.
2. Os sinais de velocidade máxima instalanse na vía, salvo aqueles cuxos valores superen o limiar de velocidade a partir do cal a circulación de trens se deba realizar ao abeiro dun sistema de protección do tren con supervisión continua.
3. Unha redución de velocidade máxima sinalizárase na vía con 2 ou 3 sinais consecutivos: preanuncio de velocidade máxima (FVM3A) (só en tramos con  $V_{max} > 160 \text{ km/h}$  en liñas convencionais), anuncio de velocidade máxima (FVM1A) e velocidade máxima (FVM2A).
4. Unha redución de velocidade máxima que supoña un cambio significativo do seu valor sinalízase na vía mediante 2 sinais consecutivos: anuncio de velocidade máxima (FVM1B) e velocidade máxima (FVM2B). O sinal FVM1B está asociado a unha baliza ASFA.
5. Un aumento da velocidade máxima sinalízase na vía mediante un único sinal de velocidade máxima (FVM2A).
6. Un aumento de velocidade máxima desde un valor inferior a un valor superior ao limiar a partir do cal a circulación de trens se deba realizar ao abeiro dun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua, na vía sinalizárase co valor dese limiar e neste caso prevalece, para os trens que circulen cun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua, o valor de velocidade máxima que o maquinista reciba na cabina en cada caso.
7. Os valores de velocidade representados nas figuras seguintes son a modo de exemplo. A cor negra ou azul afectará o sinal na súa totalidade, incluídos os conxuntos formados por varias limitacións para distintos tipos de tren e os cartelóns para informar, se for o caso, dos diferentes límites que establece.

## 2.1.4.2.- Preanuncio de velocidade máxima.

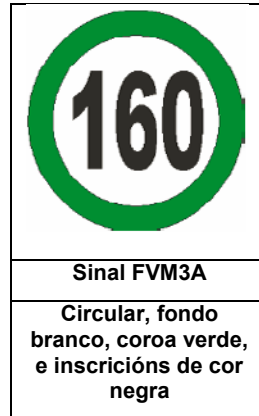


Figura 29

Ordena non exceder a velocidade de 160 km/h ao pasar polo sinal de anuncio de velocidade máxima situada a seguir. A súa posición marca o punto en que se debe comezar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de velocidade máxima.

## 2.1.4.3.- Anuncio de velocidade máxima.

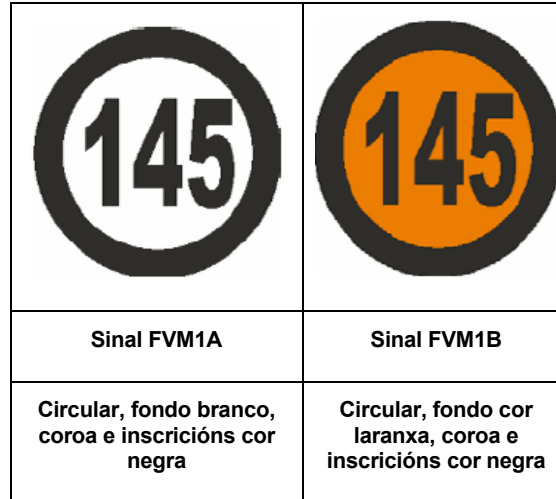


Figura 30

Ordena non exceder a velocidade indicada (en km/h), ao pasar polo sinal de velocidade máxima que anuncia. A súa posición marca o punto en que se debe comezar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de velocidade máxima.

## 2.1.4.4.- Velocidade máxima.

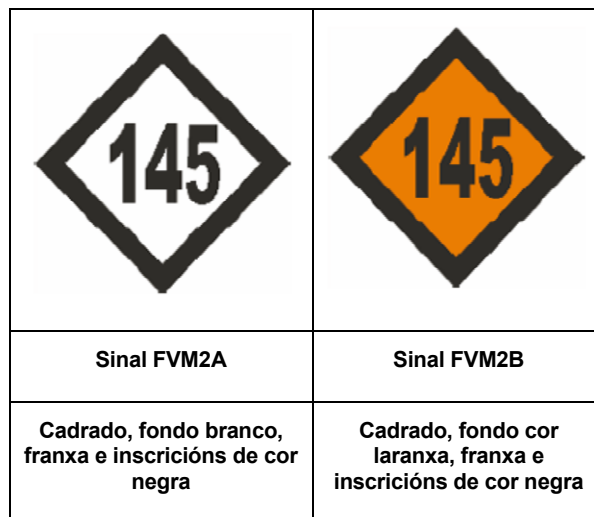


Figura 31

Ordena non exceder a velocidade indicada (en km/h) desde este sinal até o seguinte que estableza un novo límite.

## 2.1.4.5.- Anuncio de velocidade máxima por paso a nivel.

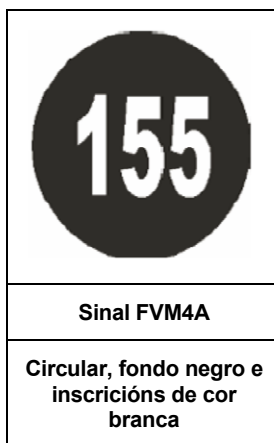


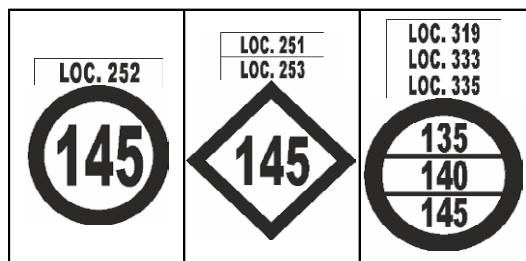
Figura 32

Ordena non exceder a velocidade de 155 km/h ao paso polo PN situado a seguir e até que o primeiro vehículo teña franqueado este.

## 2.1.4.6.- Particularidades destes sinais.

1. As ordes que dan os sinais de velocidade máxima son independentes das que dan os sinais fixos fundamentais e non son modificadas por eles. Os valores de velocidade expresaranse sempre en múltiplos de 5.
2. O maquinista cumprirá as ordes destes sinais tanto se circula cun sistema embarcado de supervisión discreta (ASFA) como se circula cun sistema embarcado de protección continua nun modo que non garanta a supervisión total da información.

3. Cando o sinal de velocidade máxima afecte só determinadas series de locomotoras ou automotores, os sinais poderán establecer un, dous ou tres límites diferentes. Nestes casos levarán enriba un cartelón indicando as series afectadas por cada límite.

Figura 33<sup>1</sup>

Os números do cartelón e do sinal correspóndense biunivocamente segundo a orde de colocación de arriba a abaixo.

4. O sinal de anuncio de velocidade máxima non se instalará no interior das estacións. No seu lugar instalaranse dous, un á entrada e outro á saída, e nesta última indicarase a distancia en metros ao sinal de velocidade máxima.
5. Nas liñas onde estea prevista a circulación de trens de tipo N, A e B, os sinais de velocidade máxima imposta polas curvas estarán compostos por tres sinais independentes situados un sobre outro.

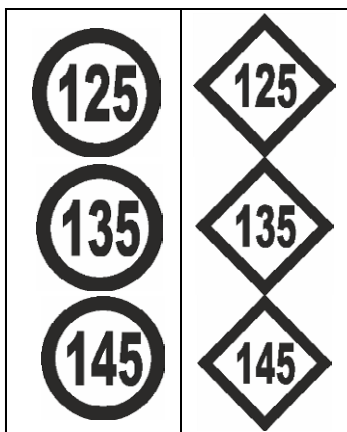


Figura 34

O sinal superior afecta os trens de tipo N, o intermedio os de tipo A e o inferior os de tipo B.

Cando a velocidade sexa igual para os trens de tipo N e A, o sinal superior e o intermedio serán iguais. Analogamente, cando as velocidades sexan iguais para os trens de tipo A e tipo B, o sinal intermedio e o inferior serán iguais.

Cando as velocidades sexan iguais para os tres tipos, colocarase un só sinal.

As velocidades máximas para os tipo C e D non requiren sinalización na vía por levar indicación na cabina.

6. Nas liñas onde estea prevista a circulación de trens tipo N, A e B, sobre o sinal de finalización de calquera limitación temporal de velocidade máxima porase un sinal de velocidade máxima admisible a partir dese punto cos valores correspondentes aos tres tipos de tren.

<sup>1</sup> As series de vehículos da figura son a título de exemplo.

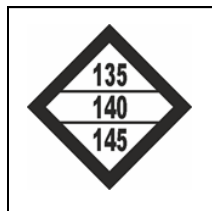


Figura 35

7. Os sinais de anuncio de velocidade máxima e anuncio de cambio significativo de velocidade máxima colocaranse á distancia de freada correspondente en función da declividade e da velocidade máxima de circulación da liña ou traxecto. En ningún caso esta distancia será inferior a 500 metros.
8. Cando o sinal de anuncio de velocidade máxima situado diante dunha bifurcación só afecte parte das liñas situadas a seguir, levará un cartelón indicativo da liña ou liñas afectadas.

#### 2.1.4.7.- Instalación dos sinais.

1. En vías banalizadas con velocidades máximas de circulación diferentes, cando entre o sinal de anuncio de velocidade máxima e o sinal de velocidade máxima existan escapes, o anuncio de velocidade máxima deberá situarse en ambas as vías, con indicación da vía afectada.

### Sección 5.- SINAIS FIXOS DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDADE MÁXIMA

#### 2.1.5.1.- Definición

1. Denomínase limitación temporal de velocidade máxima a que con carácter temporal constitúe unha redución da velocidade máxima por calquera causa.
2. Unha redución de velocidade máxima de carácter temporal sinalízase na vía con 2 ou 3 sinais consecutivos: preanuncio de limitación temporal de velocidade máxima (FVL1A) (só en tramos con  $V_{max} > 160 \text{ km/h}$  en liñas convencionais), anuncio de limitación temporal de velocidade máxima (FVL2A) e limitación temporal de velocidade máxima (FVL3A).
3. Unha redución da velocidade máxima de carácter temporal que supoña un cambio significativo do seu valor sinalízase na vía mediante 2 sinais consecutivos: anuncio de limitación temporal de velocidade máxima (FVL2B) e limitación temporal de velocidade máxima (FVL3B). O sinal FVL2B está asociado a unha baliza ASFA.
4. Non se instalarán sinais de limitación temporal de velocidade máxima a valores superiores á velocidade máxima de circulación permitida pola infraestrutura ou polas condicións de bloqueo normal da liña.
5. Os valores de velocidade representados nas figuras seguintes son a modo de exemplo. A cor negra ou azul afectará o sinal na súa totalidade, incluídos os conxuntos formados por varias limitacións para distintos tipos de tren e os cartelóns para informar, se for o caso, dos diferentes límites que establece.



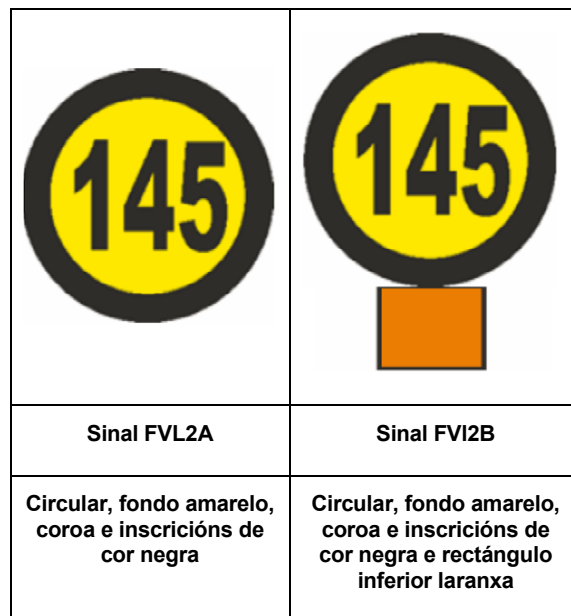
### 2.1.5.2.- Preanuncio de limitación temporal de velocidade máxima.



**Figura 36**

Ordena non exceder a velocidade de 160 km/h ao pasar polo sinal de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima situado a seguir. A súa posición marca o punto en que se debe comezar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de velocidade máxima.

### 2.1.5.3.- Anuncio de limitación temporal de velocidade máxima.



**Figura 37**

Ordena non exceder a velocidade indicada (en km/h) ao pasar polo sinal de limitación temporal de velocidade máxima anunciado. A súa posición marca o punto en que se deberá comezar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de limitación temporal de velocidade máxima.

## 2.1.5.4.- Limitación temporal de velocidade máxima.



	
<b>Sinal FVL3A</b>	<b>Sinal FVL3B</b>
<b>Cadrado, fondo amarelo, franxa e inscricións de cor negra</b>	<b>Cadrado, fondo amarelo, franxa e inscricións de cor negra e rectángulo inferior laranxa</b>

Figura 38

Ordena non exceder a velocidade indicada (en km/h) entre este sinal e o sinal de fin de limitación temporal de velocidade máxima.

## 2.1.5.5.- Fin de limitación temporal de velocidade máxima.



<b>Sinal FVL4A</b>
<b>Cadrado, fondo amarelo, franxa de cor negra</b>

Figura 39

1. Ordena reiniciar a marcha normal, se nada se opón, á velocidade máxima indicada no sinal situado sobre el, cando o último vehículo do tren o teña franqueado.
2. O maquinista reiniciará a marcha normal á velocidade máxima indicada sobre el, se nada se opón, unha vez franqueado polo primeiro vehículo cando o AI así o indique.
3. Sobre este sinal será colocado o sinal FVM2A ou FVM2B coa velocidade máxima admisible a partir dese punto.

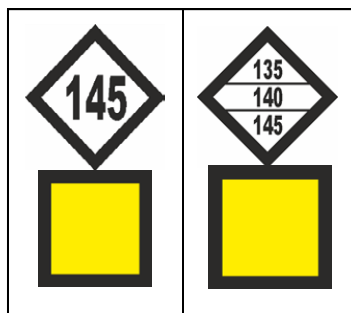


Figura 40

4. Se entre o inicio e o final da limitación temporal de velocidade máxima houber un cambio de velocidade máxima preexistente, a súa sinalización e, se for o caso, a súa baliza ASFA asociada, será tapada ou desmontada mentres permaneza vixente a limitación temporal de velocidade máxima.
5. Finalizada unha limitación temporal de velocidade máxima, se a velocidade admisible a partir dese punto é superior ao limiar a partir do cal a circulación de trens se deba realizar ao abeiro dun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua, na vía sinalizarase co valor dese limiar e neste caso prevalece para os trens que circulen cun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua o valor de velocidade máxima que o maquinista reciba na cabina en cada caso.

#### 2.1.5.6.- Particularidades destes sinais.

1. As ordes que dan os sinais de limitación temporal de velocidade máxima son independentes das que dan os sinais fixos fundamentais e non son modificadas por estes. Os valores de velocidade expresaranse sempre en múltiplos de 5.
2. Os sinais de limitación temporal de velocidade máxima poderán establecer dous límites diferentes. Neste caso levarán enriba un cartelón indicando os tipos de tren afectados por cada un deles.

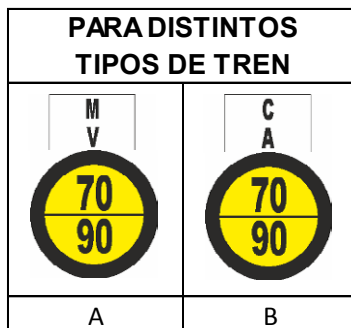


Figura 41

O número de arriba da figura 41A afecta os trens de mercadorías e o número de abaixo os demais trens, calquera que for a súa clase (viaxeiros, automotores, locomotoras illadas, etc.).

O número de arriba da figura 41B afecta os trens convencionais e o número de abaixo os automotores.

3. O sinal de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima non se instalará no interior das estacións. No seu lugar instalaranse dous, un á entrada e outro á saída, e neste último indicárase a distancia en metros ao sinal de limitación temporal de velocidade máxima.
4. Cando o sinal de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima situado diante dunha bifurcación ou das agullas dunha estación só afecte parte das vías situadas a seguir, levará un cartelón indicativo da vía ou vías afectadas.

#### 2.1.5.7.- Comunicación das limitacións temporais de velocidade máxima.

O establecemento ou supresión dunha limitación temporal de velocidade máxima require o seguinte proceso de actuación:

**Persoal de infraestrutura.**

1. Disporá a instalación ou supresión dos sinais fixos o antes posible e remitirá telefonema ao responsable de circulación dunha das estacións colaterais do traxecto afectado ou ao do CTC coa información seguinte:
  - Se se trata de establecemento ou de supresión dunha limitación.
  - Velocidade a que se limita e a vía ou vías afectadas.
  - Puntos quilométricos de inicio e fin da limitación.
  - Traxecto afectado.
  - Causa da limitación (só en caso de establecementos).
  - Se se instaláron ou non sinais fixos (só en caso de establecemento).
  - Se supón un CSV (só en caso de establecemento).
2. Telefonema de establecemento:

L2.1. *«Establecida limitación temporal de velocidade máxima a \_\_\_\_ km/h na vía (s) \_\_ desde o km \_\_\_\_ ao \_\_\_\_ entre \_\_\_\_ e \_\_\_\_, por \_\_\_\_ (causa) \_\_\_\_.  
Encóntrase sinalizada (ou sen sinalizar). Supón un CSV (se procede)»*

3. Telefonema de supresión:

L2.2. *«Suprimida limitación temporal de velocidade máxima a \_\_\_\_ km/h na vía (s) \_\_ desde o km \_\_\_\_ ao \_\_\_\_ entre \_\_\_\_ e \_\_\_\_ .»*

**O/os responsables de circulación procederán, segundo o caso:**

1. O responsable de circulación da estación que reciba a información comunicará por telefonema os datos recibidos ao da estación colateral e ao da banda de regulación do PM.
2. Cando a información a reciba o responsable de circulación do CTC, comunicará por telefonema aos responsables de circulación das estacións colaterais do traxecto afectado e ao responsable de circulación do CTC colateral, se for o caso, así como ao da banda de regulación do PM.
3. O PM procederá a actualizar a base de datos utilizada polas EF para confeccionar o *Libro de itinerarios do maquinista*.
4. Os responsables de circulación das estacións colaterais do traxecto afectado non expedirán trens sen a notificación previa da limitación ao maquinista. Prescindirase desta cando o PM lles comunique que o maquinista foi notificado ou que a limitación foi incluída no *Libro de itinerarios do maquinista*.
5. Cando a limitación temporal de velocidade máxima non estea sinalizada, a notificación ao maquinista será ampliada coa nota: "SEN SINALIZAR" e, se se trata dun CSV, realizarase na estación colateral anterior ao traxecto afectado. Excepciónase o caso en que o tren circule con sinalización na cabina e a limitación estea incluída no *Libro de itinerarios do maquinista*.

L2.3. *«Establecida (ou suprimida) limitación temporal de velocidade máxima a \_\_\_\_ km/h na vía (s) \_\_ desde o km \_\_\_\_ ao \_\_\_\_ entre \_\_\_\_ e \_\_\_\_ .  
Encóntrase sinalizada (ou sen sinalizar) Supón un CSV (se procede).»*

**Posto de mando.**

Unha vez instalados os sinais fixos da limitación e até que esta non se inclúa no *Libro de itinerarios do maquinista*, o PM notificará por radiotelefonía ao maquinista de cada un dos trens afectados ou ordenará ao responsable de circulación da última estación onde o tren efectúe paraxe que a notifique. Seguidamente, avisará o responsable de circulación da estación aberta inmediatamente anterior ao traxecto afectado, para evitar a detención do tren nela.

#### 2.1.5.8.- Instalación dos sinais.

1. En vías banalizadas, cando entre o sinal de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima e o sinal de limitación temporal de velocidade máxima existan escapes, o anuncio de limitación temporal de velocidade máxima deberá situarse en ambas as vías, con indicación da vía afectada.
2. Se o final dunha limitación coincide co principio doutra diferente, prescínlese do sinal de fin da primeira limitación, é dicir, só se sinaliza o final da última limitación.

## Sección 6.- SINAIS PORTÁTILES.

## 2.1.6.1.- Paraxe





BANDEIROLA	BRAZOS	LANTERNA	PANTALLA
			
Sinal P1A	Sinal P1B	Sinal P1C	Sinal P1D
Bandeirola vermella (aínda que estea caída en terra)	Só cando non se dispoña de bandeirola ou lanterna	Lanterna vermella	Cadrado, fondo branco con cadros vermellos

Figura 42

1. Ordena: detención inmediata.
2. En caso de urxencia, pódese realizar con calquera obxecto ou luz axitados vivamente.
3. Cando un tren ou manobra estea detido por un sinal de paraxe á man, só reiniciará a marcha cando llo ordene a persoa que presentou o sinal.
4. Se a detención tivo lugar en plena vía e de lado do sinal non se encontra ninguén, o maquinista comunicaráo ao responsable de circulación e avanzará, se nada se opón, con marcha á vista, sen exceder 40 km/h, até encontrar a persoa que colocou o sinal ou chegar a unha estación aberta. Se despois de percorrer 1.500 m non encontra nin a persoa nin unha estación aberta, proseguirá a marcha normal, se nada se opón.
5. En contornos afectados por obras ou naqueles casos en que as circunstancias o requiran, o sinal de paraxe poderá presentarse mediante pantalla co aspecto do sinal P1D.

## 2.1.6.2.- Sinal de «marche o tren».

1. Emprégase para dar ou complementar a orde de marcha nos casos indicados neste regulamento.
2. Permite ao maquinista, unha vez realizadas as operacións inherentes ao tren, emprender inmediatamente a marcha cara á estación seguinte, se nada se opón.
3. Preséntao a un tren parado o responsable de circulación no momento de expedir o tren, nun lugar onde o maquinista poida percibir con claridade todos os elementos que o compoñen, e sen posibilidade de confusión se hai varios trens dispostos para partir da estación.

4.

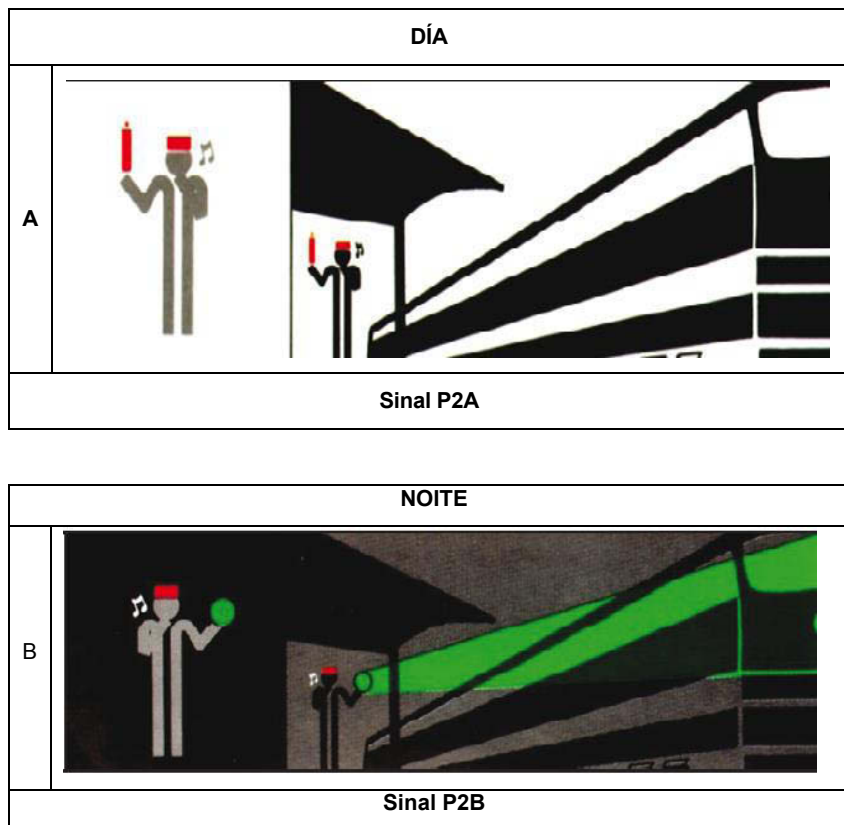


Figura 43

5. Elementos que compoñen este sinal (figura 43):
- Bandeira vermella enrolada ou lanterna con luz verde.
  - Gorra vermella regulamentaria.
  - Posición do responsable de circulación.
  - Toque prolongado de asubío de man de dous sons.
6. O maquinista permanecerá atento a este sinal e, se non o percibe con claridade, reclamará a súa presentación dando o sinal de atención especial.
7. O responsable de circulación que oia o sinal de atención especial repetirá o sinal de «marche o tren» aproximándose á cabina de conducción.
8. Cando non sexa posible presentar o sinal de «marche o tren» segundo o previsto, ou en caso de que un sinal de saída afecte máis dunha vía, ou a vía en que se encontre o tren careza de sinal de saída, o responsable de circulación notificará ao maquinista por radiotelefonía:

L2.4.

**«Marche o tren \_\_\_\_\_ da vía \_\_\_\_\_ »**

#### 2.1.6.3.- Sinal de paso.

1. Preséntase nos casos indicados neste regulamento para complementar a orde de marcha aos trens directos.
2. Ordena ao maquinista continuar a marcha normal até a estación inmediata, se nada se opón. Na falta deste sinal ou dalgún dos elementos que o compoñen nos casos en que procede a súa presentación, ordena a detención inmediata.
3. Preséntaa aos trens directos o responsable de circulación en lugar visible para o maquinista, desde que o tren se aproxima ás agullas de entrada até que a cola pasou fronte a el, virando a bandeira ou a lanterna cara á cabeza do tren a medida que este vaia pasando.

4. Cando entre a plataforma do edificio de viaxeiros e a vía pola cal vaia pasar o tren se encontre estacionado outro, este sinal será presentado na plataforma contigua á vía de paso.
5. Elementos que compoñen este sinal (figura 44):
  - Bandeirola vermella enrolada ou lanterna con luz verde.
  - Gorra vermella de uniforme.
  - Posición do responsable de circulación.
6. Cando en vía dobre se prevexa o paso simultáneo de dous trens, o responsable de circulación situarase na plataforma xunto á vía pola cal espere o tren máis curto para poder comprobar que ambos circulan completos. Neste caso o sinal será presentado de forma alternativa a un e outro.

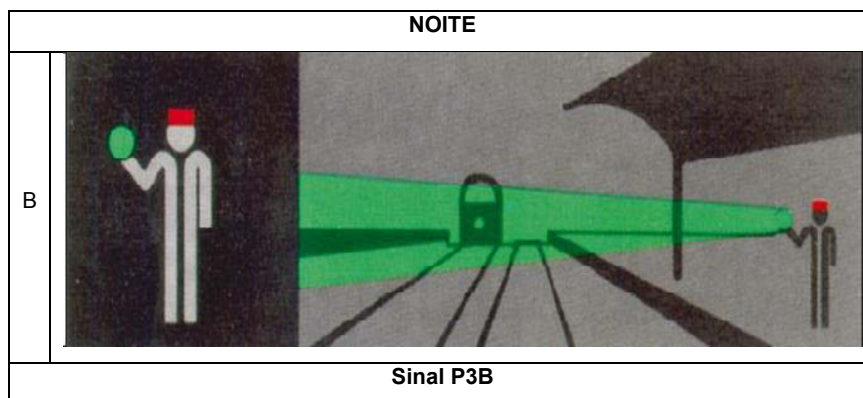
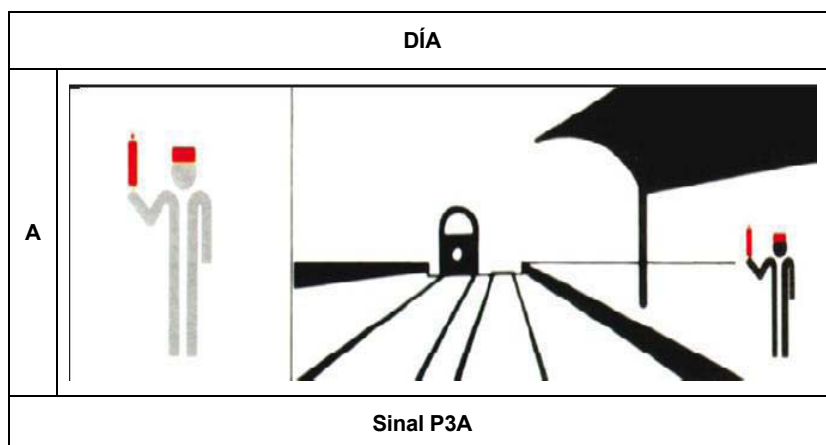


Figura 44

### Sección 7.- SINAIS DOS TRENS.

#### 2.1.7.1.- Sinais de cabeza.

1. Todos os trens disporán de sinalización de cabeza para garantir que ao aproximarse sexan claramente visibles e recoñecibles pola presenza e disposición das súas luces brancas dianteiras, que permanecerán acesas tanto de día como de noite se o tren se conduce desde ese extremo. Estarán compostas pola iluminación de grande intensidade e polas luces de posición.
  - A iluminación de grande intensidade estará constituída por dous focos brancos para que o maquinista do tren teña boa visibilidade. Irán situados á mesma altura sobre o nivel do carril, conforme o disposto na ETI LOC&PAS.



- As luces de posición estarán constituídas por tres luces dispostas segundo un triángulo isósceles para optimizar a detectabilidade do tren, conforme o disposto na ETI LOC&PAS.

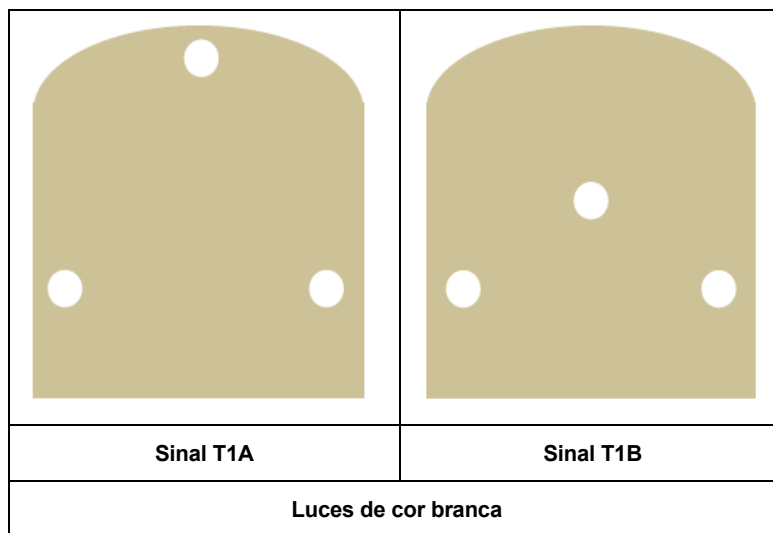


Figura 45

As locomotoras, cando realicen manobras, levarán a sinalización de cabeza tamén en cola, sen facer uso da iluminación de grande intensidade en ningún dos testeiros.

- De noite o maquinista reducirá a iluminación de grande intensidade ou apagaraa, nos seguintes casos:
  - Sempre que observe a circulación dun tren en sentido contrario, e até que cruce a cabeza deste, salvo que circule polas proximidades dun PN ou de sinais reflectores, cando isto lle impida comprobar o seu aspecto.
  - Cando circule paralelo a unha estrada con tráfico, para evitar cegamentos, salvo que circule polas proximidades dun PN ou de sinais reflectores, cando isto lle impida comprobar o seu aspecto.
  - Mentres o tren estea estacionado ou apartado, e até o momento da súa saída, se é posible, para evitar cegamentos en sinais, ou interacción con cámaras de visualización de plataformas, células fotoeléctricas e demais sistemas sensibles á luminosidade.

#### 2.1.7.2.- Sinais de cola.

- Todos os trens disporán de sinalización de cola. Pode estar formada polos sinais propios do vehículo, que irán sempre acesos, ou por dous sinais portátiles colocados nos soportes laterais da parte posterior do último vehículo. Cando estes sinais portátiles sexan luminosos, darán as súas indicacións con luz vermella fixa.
  - Luminosos:

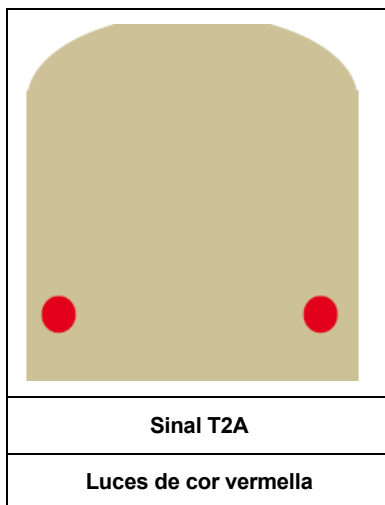


Figura 46

- Con placas reflectoras:

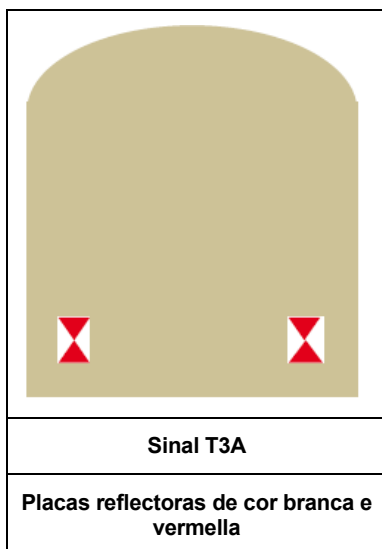


Figura 47

2. Os trens de viaxeiros levarán na cola o sinal T2A.
3. Os trens de mercadorías poderán levar na cola os sinais T2A ou T3A, salvo nas liñas operadas de forma nominal con bloqueo telefónico ou bloqueo eléctrico manual, nas cales só serán válidos os sinais T2A.
4. As locomotoras, cando realicen manobras, levarán na cola a mesma sinalización que na cabeza, sen facer uso da iluminación de grande intensidade en ningún dos testeiros.
5. Os trens con tracción en cola non levarán sinais no último coche ou vagón. Cando estes dispoñan de sinais encastrados, irán apagados. A locomotora de cola levará os sinais de cola (T2A) previstos para os trens.

## 2.1.7.3.- Sinais acústicos dos trens.



	ASUBÍO	ORDE OU INDICACIÓN	UTILIZACIÓN
A		ATENCIÓN	<p>Ao aproximarse a un cartelón de apeadoiro sen paso peonil a distinto nivel.</p> <p>Despois dunha paraxe ou detención accidental en plena vía, e antes de reiniciar a marcha.</p> <p>Ao aproximarse a un cartelón que ordene asubiar.</p> <p>Ao aproximarse a un PN.</p> <p>Cando vexa persoas, animais ou vehículos na vía.</p>
B		ATENCIÓN ESPECIAL	<p>Cando o tren sexa directo e non vexa o sinal de paso desde a agulla de entrada.</p> <p>Cando estea detido ante unha agulla de entrada ou un sinal de entrada que indique paraxe nunha estación sen CTC e non poida pórse en comunicación co responsable de circulación da estación ou da banda de regulación do PM.</p> <p>Cando solicite presentación do sinal de «marche o tren».</p> <p>En manobras por radio cando falle a comunicación.</p> <p>Este sinal repetido dúas veces consecutivas, cando o tren estea detido en plena vía ou nunha estación sen persoal, ordena ao persoal do tren pórse en comunicación co maquinista.</p>
<b>Sinais T4</b>			

Figura 48

Para diminuír molestias en zonas urbanas próximas ao ferrocarril, o uso do asubío queda reducido, normalmente, aos casos expresamente determinados neste RCF.

## 2.1.7.4.- Sinal de alarma.


	ASUBÍO	ORDE OU INDICACIÓN	UTILIZACIÓN
C		ALARMA	Só nos casos necesarios.
<b>Sinal T4C</b>			

Figura 49

1. Faise con medios acústicos, luminosos ou visuais (asubío da locomotora, iluminación de grande intensidade, etc.).
2. Constitúena:
  - 3 grupos de 3 toques breves cada un,
  - apagamento e acendemento repetidos da iluminación de grande intensidade.
3. Ordena a detención inmediata de todos os trens e manobras que estean en movemento.
4. O persoal que oía ou vexa este sinal fará o de paraxe cos medios de que dispoña e os responsables de circulación disporán os sinais da estación para deter os trens que se aproximen ou saian dela.
5. Sempre que sexa posible, farase simultaneamente o sinal de alarma acústica e o visual.
6. O persoal cuxa misión llo permita acudirá rapidamente ao lugar de perigo ou accidente para prestar os auxilios necesarios.

## **LIBRO SEGUNDO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 1**

### **SINALIZACIÓN CON TENDENCIA Á DESAPARICIÓN OU CON IMPLANTACIÓN MOI LOCALIZADA**

## Índice

<b>LIBRO SEGUNDO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 1</b> .....	
SINALIZACIÓN CON TENDENCIA Á DESAPARICIÓN OU CON IMPLANTACIÓN MOI LOCALIZADA .....	
<i>Capítulo 1.- SINAIS FERROVIARIOS COMÚNS PARA A RFIX</i> .....	
Sección 1.- XENERALIDADES. ....	
2ET1.1.1.1.- Alcance.....	
Sección 2.- SINAIS FIXOS FUNDAMENTAIS. ....	
2ET1.1.2.1.- Vía libre. ....	
2ET1.1.2.2.- Anuncio de precaución. ....	
2ET1.1.2.3.- Anuncio de paraxe. ....	
2ET1.1.2.4.- Paraxe diferida. ....	
2ET1.1.2.5.- Paraxe. ....	
2ET1.1.2.6.- Franqueamento autorizado. ....	
2ET1.1.2.7.- Movemento autorizado. ....	
Sección 3.- SINAIS FIXOS INDICADORES. ....	
2ET1.1.3.1.- Poste de punto protexido. ....	
2ET1.1.3.2.- Indicadores de dirección. ....	
2ET1.1.3.3.- Indicador de posición de agulla.....	
2ET1.1.3.4.- Postes quilométricos e hectométricos. ....	
2ET1.1.3.5.- Sinais indicadores con orla ou orlas exteriores. ....	
Sección 4.- SINAIS FIXOS DE VELOCIDADE MÁXIMA. ....	
2ET1.1.4.1.- Definición. ....	
2ET1.1.4.2.- Preanuncio de velocidade máxima. ....	
2ET1.1.4.3.- Anuncio de velocidade máxima. ....	
2ET1.1.4.4.- Velocidade máxima. ....	
2ET1.1.4.5.- Anuncio de velocidade máxima por paso a nivel. ....	
2ET1.1.4.6.- Particularidades destes sinais. ....	
Sección 5.- SINAIS FIXOS DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDADE MÁXIMA.....	
2ET1.1.5.1.- Definición .....	
2ET1.1.5.2.- Preanuncio de limitación temporal de velocidade máxima. ....	
2ET1.1.5.3.- Anuncio de limitación temporal de velocidade máxima. ....	
2ET1.1.5.4.- Limitación temporal de velocidade máxima. ....	
2ET1.1.5.5.- Fin de limitación temporal de velocidade máxima. ....	
2ET1.1.5.6.- Particularidades destes sinais. ....	
Sección 6.- SINAIS PORTÁTILES. ....	
2ET1.1.6.1.- Sinais para manobras. ....	
2ET1.1.6.2.- Sinais para a proba do freo automático. ....	
Sección 7.- SINAIS DOS TRENS. ....	
2ET1.1.7.1.- Sinais por cabeza. ....	
2ET1.1.7.2.- Sinais por cola. ....	
2ET1.1.7.3.- Sinais acústicos dos trens.....	
<i>Capítulo 2.- SINAIS FERROVIARIOS ESPECÍFICOS DE LIÑA ALTA VELOCIDADE MADRID-SEVILLA.</i> .....	
Sección 1.- SINAIS FIXOS. ....	
2ET1.2.1.1. Paraxe.....	
<i>Capítulo 3.- SINAIS FERROVIARIOS DE R.A.M.</i> .....	
Sección 1.- SINAIS FIXOS FUNDAMENTAIS. ....	
2ET1.3.1.1. Paso a nivel protexido. ....	
2ET1.3.1.2. Paso a nivel sen protección. ....	
Sección 2.- SINAIS FIXOS INDICADORES. ....	
2ET1.3.2.1. Indicador de precaución.....	
2ET1.3.2.2. Indicador de conexión ao circuíto telefónico. ....	
2ET1.3.2.3.- Cartelóns. ....	
<i>Capítulo 4.- SINAIS FERROVIARIOS ESPECÍFICOS DA SECCIÓN INTERNACIONAL FIGUERAS- PERPIGNAN</i> .....	
Sección 1.- OBXECTO, LOCALIZACIÓN, DISPOSICIÓN E TIPOLOXÍA DOS SINAIS. ....	
2ET1.4.1.1. Obxecto.....	
2ET1.4.1.2. Colocación efectiva dos sinais. ....	
2ET1.4.1.3. Disposición dos sinais. ....	

2ET1.4.1.4. Tipoloxía dos sinais. ....	
Sección 2.- SINAIS DE BLOQUEO. ....	
2ET1.4.2.1. Tipos de protección dos sinais. ....	
2ET1.4.2.2. Sinais de límite de cantón. ....	
2ET1.4.2.3. Sinais de fin de autorización de movemento. ....	
2ET1.4.2.4. Sinais de marcha á vista. ....	
Sección 3.- SINAIS DE MANOBRA. ....	
2ET1.4.3.1. Sinal de marcha de manobra. ....	
2ET1.4.3.2. Sinal de límite de manobra. ....	
Sección 4.- SINAIS DAS INSTALACIÓNS. ....	
2ET1.4.4.1. Fitos quilométricos e hectométricos. ....	
2ET1.4.4.2. Sinais de limitación de velocidade. ....	
2ET1.4.4.3. Sinais de final de vía. ....	
2ET1.4.4.4. Sinais de final de catenaria. ....	

## Capítulo 1.- SINAIS FERROVIARIOS COMÚNS PARA A RFIX

### Sección 1.- XENERALIDADES

#### 2ET1.1.1.1.- Alcance.

Nesta especificación transitoria relaciónanse todos os sinais actualmente existentes na rede ferroviaria de interese xeral que, dada a súa escasa implantación e estando suxeitas a procesos de modernización, irán desaparecendo paulatinamente ou permanecerán cunha implantación moi localizada.

### Sección 2.- SINAIS FIXOS FUNDAMENTAIS

#### 2ET1.1.2.1.- Vía libre.





DÍA E NOITE			
MECÁNICOS			
SEMÁFOROS	PANTALLA	COMPOSTOS	
			
Sinal FF1B	Sinal FF1C	Sinal FF1D	Sinal FF1E

Figura 1

Ordena circular normalmente se nada se opón.

### 2ET1.1.2.2.- Anuncio de precaución.




DÍA E NOITE		
MECÁNICOS		
PANTALLA	COMPOSTOS	
		
Sinal FF3D	Sinal FF3E	Sinal FF3F

Figura 2

Ordena non exceder a velocidade de 30 km/h ao pasar polas agullas situadas a seguir do sinal seguinte.

### 2ET1.1.2.3.- Anuncio de paraxe.




DÍA E NOITE		
MECÁNICOS		
SEMAFOROS	COMPOSTOS	
		
Sinal FF5C	Sinal FF5D	Sinal FF5E

Figura 3

Ordena pórse en condicións de parar ante o sinal seguinte, piquete de saída da vía de estacionamento ou final de vía.

Cando se encontren dous sinais sucesivos en anuncio de paraxe, se existen agullas a seguir do segundo sinal, non se excederá a velocidade de 30 km/h ao paso polas ditas agullas.



### 2ET1.1.2.4.- Paraxe diferida.



DÍA E NOITE	
MECÁNICOS	
PANTALLA	COMPOSTO
	
Sinal FF12A	Sinal FF12B

Figura 4

1. Protexe a distancia as estacións sen sinal de entrada.
2. Ordena pórse en condicións de parar ante o poste de punto protexido e, se nada se opón, circular desde el con marcha de manobras, parando ante a primeira agulla.
3. Non efectuará paraxe ante a primeira agulla, ou reiniciará a marcha, cando un axente da estación, por comunicación directa ou por radiotelefonía, lle dea a orde de avanzar indicándolle a vía e condicións de estacionamento.

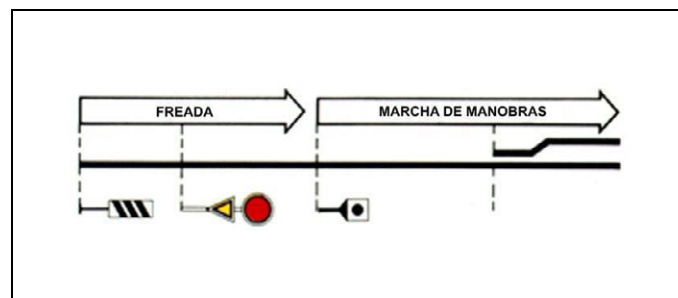


Figura 5

### 2ET1.1.2.5.- Paraxe.

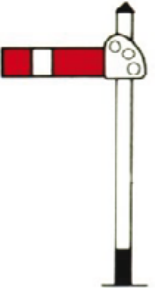

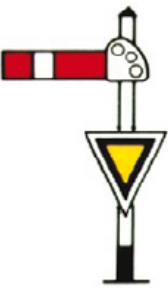
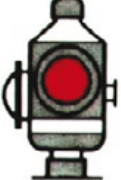
DÍA E NOITE			
MECÁNICOS			
SEMÁFOROS		COMPOSTO	DISCO BAIXO
			
Sinal FF7E	Sinal FF7F	Sinal FF7G	Sinal FF7H

Figura 6

Ordena parar ante o sinal sen franquealo.

### 2ET1.1.2.6.- Franqueamento autorizado.

DÍA E NOITE
MECÁNICO
SEMÁFORO

Sinal FF8D

Figura 7

#### 1. No caso dun tren:

- Ordena parar ante o sinal e seguidamente reiniciar o avance con marcha de manobras, se nada se opón, até chegar ao punto de estacionamento, ao sinal seguinte ou ao anterior vehículo estacionado na vía a que se accede.

- Se o sinal se encontra dentro dunha estación, ordena iniciar ou continuar o avance con marcha de manobras até o sinal seguinte ou até o piquete da vía de estacionamento.
- Cando se trate da saída ou paso dun tren, sen existiren sinais de saída, a marcha de manobras manterase até franquear as agullas de saída.

**2. No caso dunha manobra:**

- Ordena iniciar ou continuar o movemento, cando o ordene o persoal encargado dela, pero non autoriza a circular até a estación seguinte.

**2ET1.1.2.7.- Movemento autorizado.**

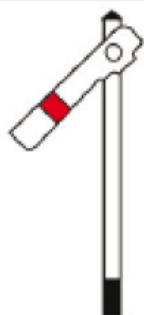

DÍA E NOITE	
MECÁNICO	
SEMÁFORO	DISCO BAIXO
	
Sinal FF9A	Sinal FF9B

Figura 8

**1. No caso dun tren parado ante o sinal.**

Ordena emprender a marcha, se nada se opón, con marcha de manobras até o sinal seguinte, aténdose ao que este ordene. En determinadas estacións precisase, ademais, a orde de marcha.

**2. No caso dun tren en movemento.**

Ordena continuar normalmente, se nada se opón.

**3. No caso dunha manobra.**

Permite iniciar ou continuar o movemento cando o ordene o persoal encargado dela, pero non autoriza para circular até a estación seguinte.

### Sección 3.- SINAIS FIXOS INDICADORES.

#### 2ET1.1.3.1.- Poste de punto protexido.

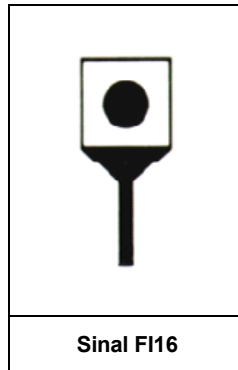


Figura 9

Está instalado na entrada das estacións sen sinal de entrada e indica o punto a partir do cal, cando se encontre o sinal de paraxe diferida, se circulará con marcha de manobras.

## 2ET1.1.3.2.- Indicadores de dirección.

DIRECCIÓN	MECÁNICOS	LUMINOSOS	
	DÍA	NOITE	DÍA E NOITE
	<b>Sinal FI3H</b>		<b>Sinal FI3E</b>
	<b>Sinal FI3I</b>		<b>Sinal FI3F</b>
	<b>Sinal FI3J</b>		<b>Sinal FI3G</b>
	<b>Cores azul/branca</b>		<b>Cor branca</b>

Figura 10

1. Sitúanse nas estacións ou en plena vía. Instálanse, segundo conveña, no mastro doutros sinais ou illados.
2. Indica a dirección que tomarán os trens ou manobras.  
Se indica dirección distinta á que deba seguir un tren ou manobra, ordena non emprender a marcha, ou deterse, e comunicalo ao responsable de circulación que teña ao seu cargo o sinal.

## 2ET1.1.3.3.- Indicador de posición de agulla.










MECÁNICOS		
CAMBIO DE VÍA		
DIRECCIÓN	DÍA	NOITE
		
Sinal FI4E		
		
Sinal FI4F		
		
Sinal FI4G		

Figura 11

## 1. Indican:

- **Vía directa (sinal FI4E):** circular normalmente, se nada se opón.
- **Vía desviada (sinais FI4F ou FI4G):** non exceder a velocidade de 30 km/h ao paso polas agullas situadas a seguir, tanto se se toman de punta como de talón.

- **Vía distinta á que debe seguir un tren ou manobra:** detención inmediata.

### 2ET1.1.3.4.- Postes quilométricos e hectométricos.

Están situados ao longo da liña e indican a situación quilométrica e hectométrica. Levan na cara oposta a mesma inscrición.



Figura 12

O número de arriba indica o quilómetro, o de abaixo o hectómetro e a frecha a dirección en que se encontra a estación máis próxima.

### 2ET1.1.3.5.- Sinais indicadores con orla ou orlas exteriores.

Permanecerán vixentes até a finalización da súa vida útil os sinais deseñados con orla ou orlas exteriores no RGC, correspondentes aos definidos nos artigos 2.1.3.11, 2.1.3.12, 2.1.3.13, 2.1.3.14, e 2.1.6.1 do libro 2 do RCF, deseñados con orla única ou sen orla exterior.

## Sección 4.- SINAIS FIXOS DE VELOCIDADE MÁXIMA

### 2ET1.1.4.1.- Definición.

1. Denomínase velocidade máxima a que o tren non debe exceder en ningún momento, independentemente do sistema de protección utilizado.
2. Os sinais de velocidade máxima instalaranse na vía, salvo aqueles cuxos valores superen o limiar de velocidade a partir do cal a circulación de trens se deba realizar ao abeiro dun sistema de protección do tren con supervisión continua.
3. Unha redución de velocidade máxima sinalízase na vía con 2 ou 3 sinais consecutivos: preanuncio de velocidade máxima (FVM3B) (só en tramos con  $V_{max} > 160 \text{ km/h}$  en liñas convencionais), anuncio de velocidade máxima (FVM1C) e velocidade máxima (FVM2C).
4. Unha redución de velocidade máxima que supoña un cambio significativo do seu valor, sinalízase en vía mediante 2 sinais consecutivos: anuncio de velocidade máxima (FVM1D) e velocidade máxima (FVM2D). O sinal FVM1D está asociado a unha baliza ASFA.



5. Un aumento de velocidade máxima sinalízase na vía mediante un único sinal de velocidade máxima FVM2C.
6. Un aumento de velocidade máxima desde un valor inferior a un valor superior ao limiar a partir do cal a circulación de trens se deba realizar ao abeiro dun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua, na vía sinalízase co valor do dito limiar; neste caso, para os trens que circulen cun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua, prevalecerá o valor de velocidade máxima que o maquinista reciba na cabina en cada caso.
7. Os valores de velocidade representados nas figuras seguintes son a modo de exemplo. A cor negra ou azul afectará o sinal na súa totalidade incluídos os conxuntos formados por varias limitacións para distintos tipos de tren e os cartelóns para informar, se for o caso, dos diferentes límites que establece.

#### 2ET1.1.4.2.- Preanuncio de velocidade máxima.

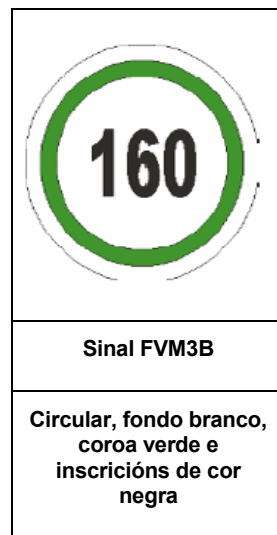


Figura 13

Ordena non exceder a velocidade de 160 km/h ao pasar polo sinal de anuncio de velocidade máxima situado a seguir. A súa posición marca o punto en que se debe comerzar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de velocidade máxima.

## 2ET1.1.4.3.- Anuncio de velocidade máxima.



	
Sinal FVM1C	Sinal FVM1D
Circular, fondo branco, coroas e inscricións de cor negra ou azul	Circular, fondo de cor laranxa, coroas e inscricións de cor negra

Figura 14

Ordena non exceder a velocidade indicada (en km/h), ao pasar polo sinal de velocidade máxima que anuncia. A súa posición marca o punto en que se debe comezar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de velocidade máxima.

## 2ET1.1.4.4.- Velocidade máxima.



	
Sinal FVM2C	Sinal FVM2D
Cadrado, fondo branco, franxas e inscricións de cor negra ou azul	Cadrado, fondo de cor laranxa, franxas e inscricións de cor negra

Figura 15

Ordena non exceder a velocidade indicada en km/h, desde este sinal até o seguinte que estableza un novo límite.

### 2ET1.1.4.5.- Anuncio de velocidade máxima por paso a nivel.

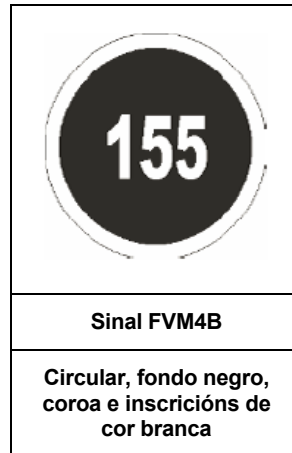


Figura 16

Ordena non exceder a velocidade de 155 km/h ao paso polo PN situado a seguir até que o primeiro vehículo o teña franqueado.

### 2ET1.1.4.6.- Particularidades destes sinais.

1. As ordes que dan os sinais de velocidade máxima son independentes das que dan os sinais fixos fundamentais e non son modificadas por estes. Os valores de velocidade expresaranse sempre en múltiplos de 5.
2. O maquinista cumprirá as ordes destes sinais, tanto se circula cun sistema embarcado de supervisión discreta (ASFAs) como se circula cun sistema embarcado de protección continua nun modo que non garanta a supervisión total da información.
3. Cando o sinal de velocidade máxima afecte só determinadas series de locomotoras ou automotores, os sinais poderán establecer un, dous ou tres límites diferentes. Nestes casos levarán enriba un cartelón indicando as series que afecta cada límite.

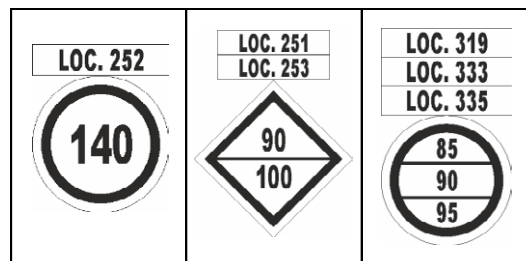


Figura 17<sup>1</sup>

Os números do cartelón e do sinal correspóndense biunívocamente segundo a orde de colocación de arriba a abaixo.

<sup>1</sup> As series de vehículos da figura son a título de exemplo

4. O sinal de anuncio de velocidade máxima non se instalará no interior das estacións. No seu lugar instalaranse dous, un á entrada e outro á saída, indicando neste último a distancia en metros ao sinal de velocidade máxima.
5. Nas liñas onde estea prevista a circulación de trens de tipo N, A e B, os sinais de velocidade máxima imposta polas curvas estarán compostos por tres sinais independentes situados un sobre outro.

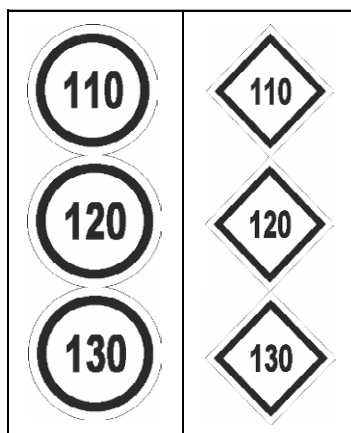


Figura 18

O sinal superior afecta os trens de tipo N, o intermedio os de tipo A e o inferior os de tipo B.

Cando a velocidade sexa igual para os trens de tipo N e A, o sinal superior e o intermedio serán iguais. Analogamente, cando as velocidades sexan iguais para os trens de tipo A e tipo B, o sinal intermedio e o inferior serán iguais.

Cando as velocidades sexan iguais para os tres tipos, colocárase un só sinal.

As velocidades máximas para os tipos C e D non requiren sinalización na vía por levaren indicación na cabina.

6. Nas liñas onde estea prevista a circulación de trens tipo N, A e B, sobre o sinal de finalización de calquera limitación temporal de velocidade máxima, porase un sinal de velocidade máxima admisible a partir dese punto cos valores correspondentes aos tres tipos de tren.

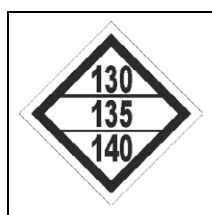


Figura 19

7. Os sinais de anuncio de velocidade máxima e anuncio de cambio significativo de velocidade máxima colocárase á distancia de freada correspondente en función da declividade e da velocidade máxima de circulación da liña ou traxecto. En ningún caso esta distancia será inferior a 500 metros.
8. Cando o sinal de anuncio de velocidade máxima situado diante dunha bifurcación só afecte parte das liñas situadas a seguir, levará un cartelón indicativo da liña ou liñas que afecta.

## Sección 5.- SINAIS FIXOS DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDADE MÁXIMA

### 2ET1.1.5.1.- Definición

1. Denomínase limitación temporal de velocidade máxima a que con carácter temporal constitúe unha redución da velocidade máxima por calquera causa.
2. Unha redución de velocidade máxima de carácter temporal sinalízase na vía con 2 ou 3 sinais consecutivos: preanuncio de limitación temporal de velocidade máxima (FVL1B) (só en tramos con  $V_{max}>160\text{km/h}$  en liñas convencionais), anuncio de limitación temporal de velocidade máxima (FVL2C) e limitación temporal de velocidade máxima (FVL3C).
3. Unha redución da velocidade máxima de carácter temporal que supoña un cambio significativo do seu valor sinalízase na vía mediante 2 sinais consecutivos: anuncio de limitación temporal de velocidade máxima (FVL2D) e limitación temporal de velocidade máxima (FVL3D). O sinal FVL2D está asociado a unha baliza ASFA.
4. Os valores de velocidade representados nas figuras seguintes son a modo de exemplo. A cor negra ou azul afectará o sinal na súa totalidade, incluídos os conxuntos formados por varias limitacións para distintos tipos de tren e os cartelóns para informar, se for o caso, dos diferentes límites que establece.

### 2ET1.1.5.2.- Preanuncio de limitación temporal de velocidade máxima.

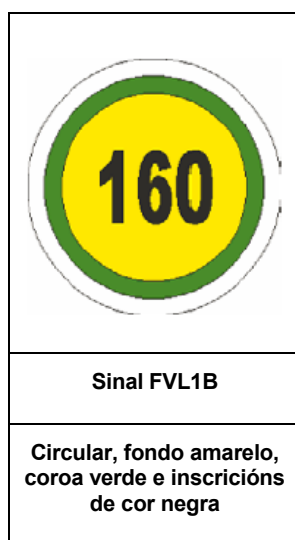


Figura 20

Ordena non exceder a velocidade de 160 km/h ao pasar polo sinal de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima situada a seguir. A súa posición marca o punto en que se debe comezar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de velocidade máxima.

**2ET1.1.5.3.- Anuncio de limitación temporal de velocidade máxima.**



	
Sinal FVL2C	Sinal FVL2D
Circular, fondo amarelo, coroa e inscricións de cor negra ou azul	Circular, fondo amarelo, coroa interior e inscricións de cor negra ou azul e coroa exterior laranxa

Figura 21

Ordena non exceder a velocidade indicada (en km/h), ao pasar polo sinal de limitación temporal de velocidade máxima que anuncia. A súa posición marca o punto en que se deberá comezar a frear o tren para poder cumprir a orde do sinal de limitación temporal de velocidade máxima.

### 2ET1.1.5.4.- Limitación temporal de velocidade máxima.



	
Sinal FVL3C	Sinal FVL3D
Cadrado, fondo amarelo, coroas e inscricións de cor negra ou azul	Cadrado, fondo amarelo, coroa interior e inscricións de cor negra ou azul e coroa exterior laranxa

Figura 22

Ordena non exceder a velocidade indicada (en km/h), entre este sinal e o sinal de fin de limitación temporal de velocidade máxima.

### 2ET1.1.5.5.- Fin de limitación temporal de velocidade máxima.



Sinal FVL4B
Cadrado, fondo amarelo, franxas de cor negra ou azul

Figura 23

1. Ordena reiniciar a marcha normal, se nada se opón, á velocidade máxima indicada no sinal situado sobre el, cando o último vehículo do tren o teña franqueado.

2. O maquinista reiniciará a marcha normal á velocidade máxima indicada sobre el, se nada se opón, unha vez franqueado polo primeiro vehículo cando o AI así o indique.
3. Sobre este sinal será colocado o sinal FVM2C/FVM2D coa velocidade máxima admisible a partir dese punto.

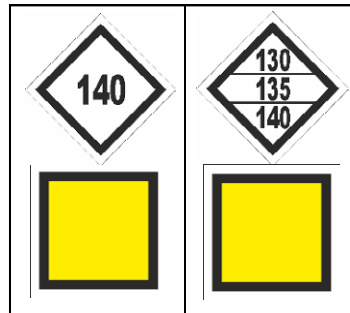


Figura 24

4. Se entre o inicio e o final da limitación temporal de velocidade máxima houber un cambio de velocidade máxima preexistente, a súa sinalización, e se for o caso, a súa baliza ASFA asociada, será tapada ou desmontada mentres permaneza vixente a limitación temporal de velocidade máxima.
5. Finalizada unha limitación temporal de velocidade máxima, se a velocidade admisible a partir dese punto é superior ao limiar a partir do cal a circulación de trens se deba realizar ao abeiro dun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua, na vía sinalizarase co valor dese limiar; neste caso, para os trens que circulen cun sistema e modo de protección do tren con supervisión continua, prevalecerá o valor de velocidade máxima que o maquinista reciba na cabina en cada caso.

### 2ET1.1.5.6.- Particularidades destes sinais.

1. As ordes que dan os sinais de limitación temporal de velocidade máxima son independentes das que dan os sinais fixos fundamentais e non son modificadas por estes. Os valores de velocidade expresaranse sempre en múltiplos de 5.
2. Os sinais de limitación temporal de velocidade máxima poderán establecer dous límites diferentes. Neste caso levarán enriba un cartelón indicando os tipos de trens que afecta cada un deles.

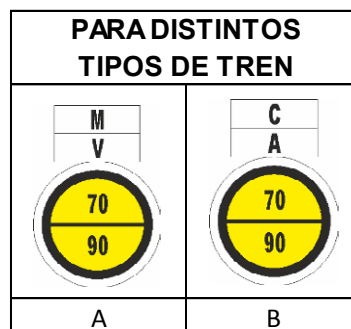


Figura 25



O número de enriba da figura 25A afecta os trens de mercadorías e o número de embaixo os demais trens, calquera que for a súa clase (viaxeiros, automotores, locomotoras illadas, etc.).

O número de enriba da figura 25B afecta os trens convencionais e o número de embaixo os automotores.

3. O sinal de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima non se instalará no interior das estacións. No seu lugar instalaranse dous, un á entrada e outro á saída, indicando neste último a distancia en metros ao sinal de limitación temporal de velocidade máxima.
4. Cando o sinal de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima situado diante dunha bifurcación ou das agullas dunha estación só afecte parte das vías situadas a seguir, levará un cartelón indicativo da vía ou vías que afecta.
5. Nos sinais de limitación temporal de velocidade máxima, os números e orlas de cor negra, establecidos con carácter xeral, poderán ir en cor azul reflectora. A cor negra ou azul afectará o sinal na súa totalidade, incluídos os conxuntos formados por varias limitacións para distintos tipos de tren e os cartelóns para informar, se for o caso, dos diferentes límites que establece.

## Sección 6.- SINAIS PORTÁTILES.

### 2ET1.1.6.1.- Sinais para manobras.






















DÍA	NOITE	ORDE
BRAZO	LANTERNA	
		TIRAR (a locomotora precede os vehículos no sentido do movemento)
O brazo ou lanterna con luz branca de abaixo arriba afastándose do corpo varias veces		
<b>Sinal P4A</b>	<b>Sinal P4B</b>	
		EMPURRAR (os vehículos preceden a locomotora no sentido do movemento)
Brazo ou lanterna con luz branca movéndose en horizontal e cruzando o corpo varias veces		
<b>Sinal P4C</b>	<b>Sinal P4D</b>	
		LANZAR (empurrar rápido)
Os dous brazos ou lanterna con luz branca movéndoos en horizontal varias veces e rapidamente		
<b>Sinal P4E</b>	<b>Sinal P4F</b>	
		REDUCIR A MARCHA OU EMPURRAR DEVAGAR
O brazo ou lanterna con luz branca movido lixeiramente de arriba abaixo varias veces		
<b>Sinal P4G</b>	<b>Sinal P4H</b>	
		PARAR
Os dous brazos ergueitos en todo o alto		
<b>Sinal P4I</b>	<b>Sinal P4J</b>	
A lanterna con luz vermella sen movemento		

Figura 26

- Se se trata dunha locomotora soa ou intercalada entre vehículos, “**tirar**” significa afastarse de quen está ordenando o movemento e “**empurrar**” achegarse.
- Presentaranse sempre desde lugar visible para o maquinista.
- Estes sinais só se realizarán nos casos de ausencia de medios de comunicación verbal entre o persoal de manobras e o maquinista.

### 2ET1.1.6.2.- Sinais para a proba do freo automático.

ORDES	SINAIS DE MAN		SINAIS LUMINOSOS	OUTROS MEDIOS
	DIA	NOITE		
Apertar freos				
Afrouxar freos				Abrindo a billa de illamento no vehículo de cola.
Terminada				
Anormal				
	Sinal P5A	Sinal P5B	Sinal P5C	
	Sinal P5D	Sinal P5E	Sinal P5F	
	Sinal P5G	Sinal P5H	Sinal P5I	
	Sinal P5J	Sinal P5K		

O sinal de man ou luminoso de afrouxar freos só se utilizará na proba de verificación de acoplamento. Nas demais probas farase como se indica «por outros medios».

**Figura 27**

Poderá prescindirse da presentación destes sinais se a comunicación entre os axentes que interveñen na proba pode facerse por outro medio de comunicación (altofalantes, teléfono, radioteléfono, etc.).

## Sección 7.- SINAIS DOS TRENS.

### 2ET1.1.7.1.- Sinais por cabeza.

- 1.- Os sinais contidos neste artigo só poden ser utilizados nos tráficos nacionais pola RFIX.
- 2.- Poden levar:
  - a) Trens convencionais, automotores e locomotoras illadas.

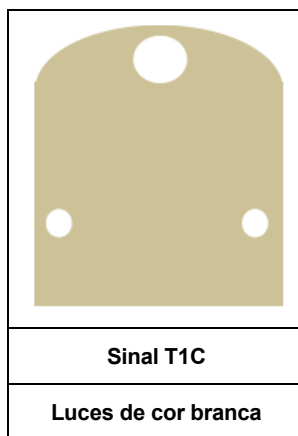


Figura 28

- b) Vehículos auxiliares.

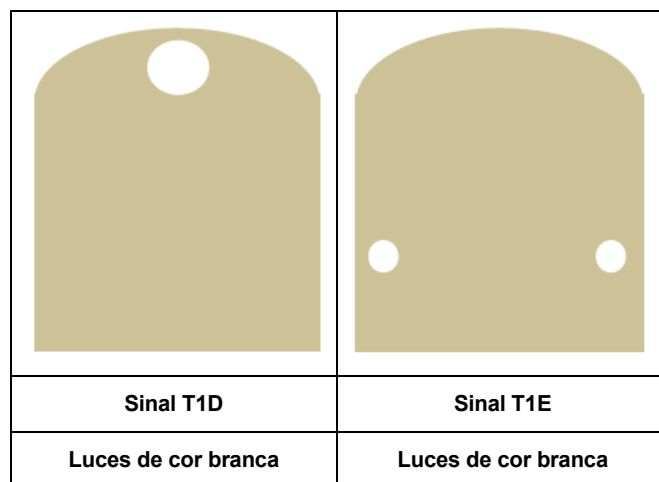


Figura 29

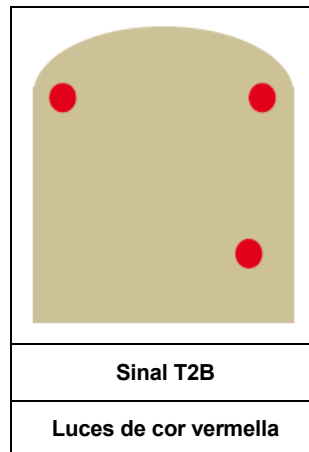
- c) Locomotoras de manobras  
Levarán o sinal T1E en ambos os testeiros.

### 2ET1.1.7.2.- Sinais por cola.

- 1.- Os sinais contidos neste artigo só poden ser utilizados en tráficos nacionais pola RFIX.
- 2.- Poden estar formados polos sinais propios do vehículo, que irán sempre acesos (sinal T2B), ou por dous sinais portátiles colocados nos soportes

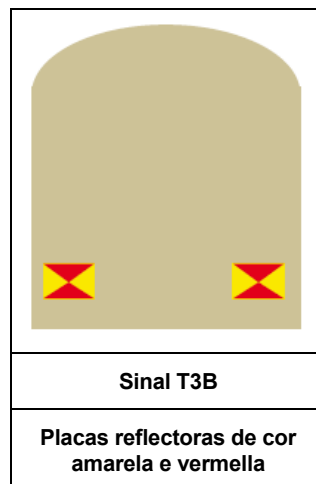
laterais da parte posterior do último vehículo (sinal T3B). Cando estes sinais portátiles sexan luminosos, darán as súas indicacións con luz vermella fixa.

- Luminosos



**Figura 30**

- Con placas reflectoras







**Figura 31**

3.- As locomotoras, cando realicen manobras, levarán na cola a mesma sinalización que na cabeza (sinal T1E).

4.- Os sinais T3B non son válidos para liñas operadas de forma nominal con bloqueo telefónico nin bloqueo eléctrico manual.

### 2ET1.1.7.3.- Sinais acústicos dos trens.

	ASUBÍO	ORDE OU INDICACIÓN	UTILIZACIÓN
D		APERTAR FREOS	Cando sexa necesario apertar o freo dos vehículos do tren ou das locomotoras
E		AFROUXAR FREOS	Cando sexa necesario afrouxar o freo dos vehículos do tren ou das locomotoras
F		ABRIR REGULADOR	En trens con tracción múltiple, dáo o maquinista de cabeza para que arrinquen ou traccionen as demais locomotoras
G		FECHAR REGULADOR	En trens con tracción múltiple, dáo o maquinista de cabeza para que os das demais locomotoras supriman a potencia de tracción
<b>Sináis T4</b>			

**Figura 32**

Tentando diminuír molestias en zonas urbanas próximas ao ferrocarril, queda reducido, normalmente, o uso do asubío da locomotora aos casos expresamente determinados.

## Capítulo 2.- SINAIS FERROVIARIOS ESPECÍFICOS DE LIÑA ALTA VELOCIDADE MADRID-SEVILLA.

### Sección 1.- SINAIS FIXOS.

#### 2ET1.2.1.1. Paraxe.

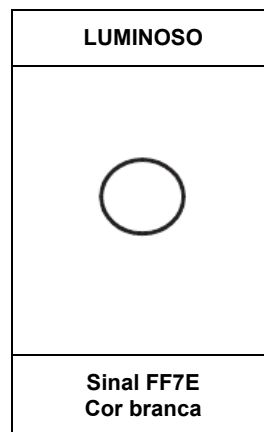


Figura 33

Ordena parar ante o sinal sen franquealo.

Para os trens que circulen con LZB en servizo, a información que reciba o maquinista na cabina prevalece sobre a indicación do sinal FF7E.



## Capítulo 3.- SINAIS FERROVIARIOS DE RLM.

### Sección 1.- SINAIS FIXOS FUNDAMENTAIS.

#### 2ET1.3.1.1. Paso a nivel protexido.



<b>PASO A NIVEL AUTOMÁTICO</b>	
<b>LUMINOSO DÍA E NOITE</b>	
	
<b>Sinal FF10C</b>	<b>Sinal FF10D</b>
<b>Cor verde</b>	<b>Cor verde pestanexante</b>

Figura 34

1. Ordena:
  - Con luz verde fixa (FF10C): circular normalmente polo PN ou os PN, se nada se opón.
  - Con luz verde pestanexante (FF10D): circular con precaución até o PN ou grupo de PN, cruzalo se é posible, e informar desta circunstancia por radiotelefonía o responsable de circulación do PM ou, en ausencia de radiotelefonía, o responsable de circulación da primeira estación onde efectúe paraxe.
2. Se despois de franqueado o sinal de PN protexido e antes de chegar a el:
  - se circulou a velocidade igual ou inferior a 30 km/h, por circunstancias anormais, ou
  - se realizaron paraxes accidentais ou detencións, ou
  - se realizaron paraxes prescritas superiores a dous minutos,
 procederase como se o dito sinal se encontrase na indicación de PN sen protección.

3. Cando este sinal afecte máis dun PN, indicarse con cartelóns o número deles e cal é o último.

### 2ET1.3.1.2. Paso a nivel sen protección.

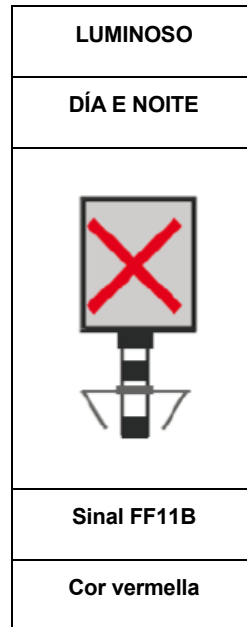


Figura 35

1. Ordena: pórse en condicións de parar ante o PN ou grupo de PN, sen franquear ningún até asegurarse de que non están transitados, adoptando, se for o caso, as medidas complementarias de seguranza que se consideren necesarias.
2. En ningún caso se reiniciará a marcha normal até que o primeiro vehículo do tren teña franqueado o PN.
3. Informarase inmediatamente do estado do sinal por radiotelefonía o responsable de circulación. En ausencia de radiotelefonía, informarase o responsable de circulación da primeira estación aberta.
4. Cando este sinal afecte máis dun PN, indicarse con cartelóns o número deles e cal é o último e consideraranse todos desprotexidos.

## Sección 2.- SINAIS FIXOS INDICADORES.

### 2ET1.3.2.1. Indicador de precaución



LUMINOSO	PANTALLA
	
Sinal FI10	Sinal FI10
Cor amarela	Cor amarela

Figura 36

O indicador de precaución ordena o maquinista non superar a velocidade de 30 km/h ao pasar fronte a el e polas agullas situadas a seguir.

### 2ET1.3.2.2. Indicador de conexión ao circuíto telefónico.

Poste dotado de conector de intemperie



Figura 37

Poste non dotado de conector de intemperie.



Figura 38

A frecha indica a dirección que se debe seguir para encontrar o poste máis próximo dotado de conector.

2ET1.3.2.3.- Cartelóns.





ASPECTO		ORDES E INDICACIÓNS
AÑ		Proximidade de desvío en plena vía. Indica: A proximidade dun desvío en plena vía, para tomar de talón, á distancia indicada.
AO		Proximidade de desvío en plena vía. Indica: A proximidade dun desvío en plena vía, para tomar de punta, á distancia indicada.
AP		Freada. Indica: O punto en que o maquinista debe iniciar a freada do tren, nas condicións que sexan determinadas por consigna.
AQ		Indica: O punto en que finaliza o circuíto de vía que afecta as agullas e que debe quedar libre nas manobras que afectan a agulla ou agullas que sinala.
<b>Sinais F15. Detalle de cores no Catálogo oficial de sinais de circulación</b>		

Figura 39

## Capítulo 4.- SINAIS FERROVIARIOS ESPECÍFICOS DA SECCIÓN INTERNACIONAL FIGUERAS- PERPIGNAN.

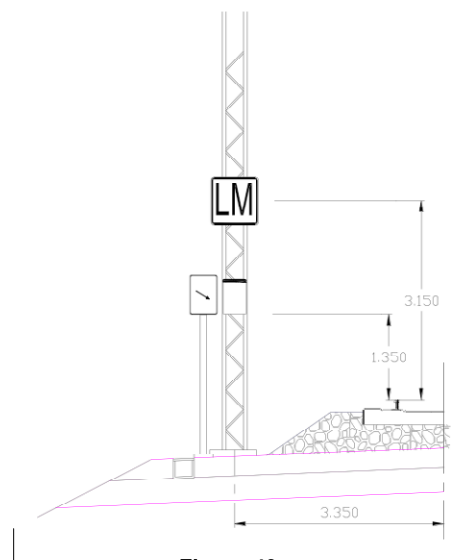
### Sección 1.- OBXECTO, LOCALIZACIÓN, DISPOSICIÓN E TIPOLOXÍA DOS SINAIS.

#### 2ET1.4.1.1. Obxecto.

O obxecto do presente capítulo é relacionar os sinais ferroviarios de uso exclusivo na sección internacional FIGUERAS-PERPIGNAN, que non son coincidentes cos definidos no libro 2 do RCF.

#### 2ET1.4.1.2. Colocación efectiva dos sinais.

A colocación efectiva dos sinais realízase respectando unha altura de referencia respecto do plano de rodadura en función do tipo de sinal, tal como se reflicte na figura seguinte.



Para os trens que circulen con ERTMS en servizo, a información que recibe o maquinista na cabina prevalece sobre a indicación do sinal FF7E.

### 2ET1.4.1.3. Disposición dos sinais.

A disposición dos diferentes elementos que conforman un sinal e a súa distribución no soporte realízase de acordo coa representación da seguinte figura:

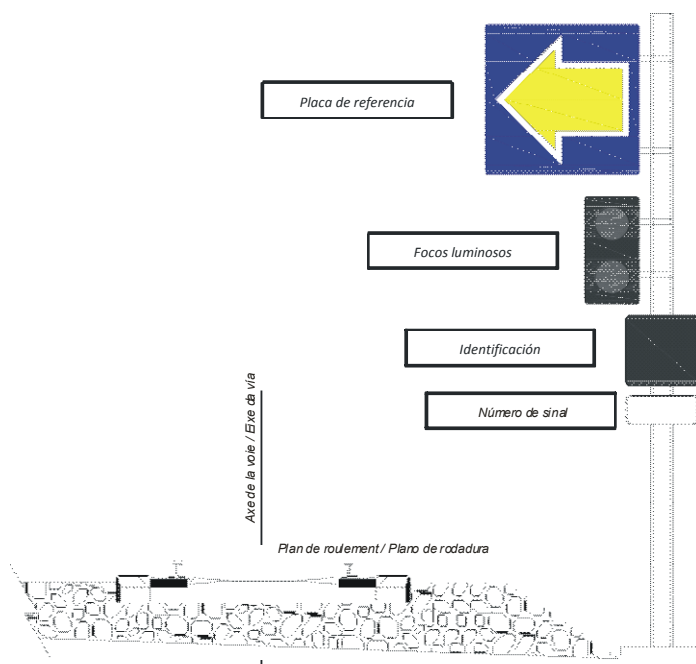


Figura 41

### 2ET1.4.1.4. Tipoloxía dos sinais.

Atendendo á súa funcionalidade, os **sinais específicos** de uso na sección internacional clasifícanse en:

- **Sinais de bloqueo:** utilízanse para regular a marcha dos trens, mantendo a distancia entre eles, e para protexer os aparellos de vía. Encóntanse en puntos fixos da plataforma ferroviaria e preséntanse no pupitre de condución dos trens equipados con ERTMS.
- **Sinais de manobras:** utilízanse para autorizar movementos de manobra parciais e limitados dos trens en zonas de aparellos de vía. Permiten a súa aproximación, ao mesmo tempo que protexen os aparellos de vía. Encóntanse en puntos fixos da plataforma ferroviaria e preséntanse no pupitre de condución dos trens equipados con ERTMS.
- **Sinais das instalacións:** utilízanse para informar e dar instrucións relativas ao estado da vía, a catenaria ou os traballos que se poidan realizar na liña. Poden encontrarse en puntos fixos da plataforma ferroviaria. Algúns (por exemplo, seccións neutras de catenaria, limitacións de velocidade, etc.) preséntanse no pupitre de condución dos trens equipados con ERTMS.
- **Sinais complementarios:** utilízanse para ofrecer unha información auxiliar sobre particularidades do trazado, tanto da infraestrutura como da superestrutura, instalacións, material rodante ou dos mesmos sinais. Poden encontrarse en puntos fixos da plataforma ferroviaria, ser presentados no pupitre de condución dos trens equipados con ERTMS ou poden formar parte do material rodante.

## Sección 2.- SINAIS DE BLOQUEO.

### 2ET1.4.2.1. Tipos de protección dos sinais.

En función dos elementos e puntos de risco que protexen, e en función da protección e do nivel de funcionalidade do sistema de sinalización ERTMS a que pertencen, os sinais de bloqueo poden ser de dous tipos.

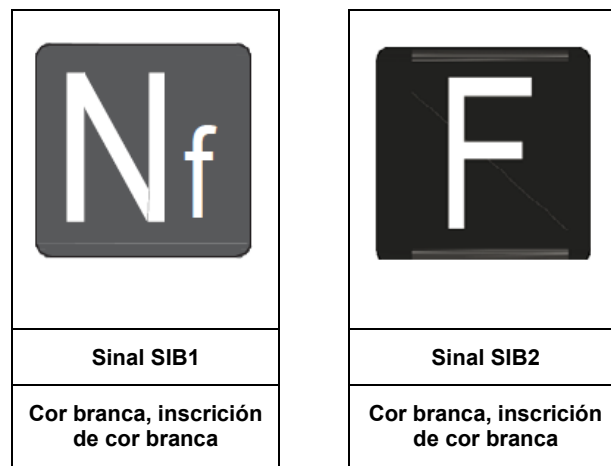


Figura 42

- O sinal SIB1 corresponde á abreviatura “Non franqueable”. Indica ao maquinista que, en caso de ausencia de indicacións para continuar a marcha no DMI ou nos focos do sinal, e en ausencia de comunicación co responsable de circulación e/ou de autorización recibida pola súa parte, non pode ser franqueado. Esta disposición é de aplicación, tanto en ERTMS nivel 1, como en ERTMS nivel 2.
- O sinal SIB2 corresponde á abreviatura “Franqueable”. Indica ao maquinista que, en ausencia de indicacións para continuar a marcha, no DMI ou nos focos do sinal, e sen comunicación co responsable de circulación, o sinal poderá ser franqueado, como mínimo, tres minutos despois da detención ante ela, e mantendo rigorosamente “Marcha á vista” até o sinal seguinte ou até volver recibir indicacións de marcha no DMI. Esta disposición é de aplicación tanto en ERTMS nivel 1 como en ERTMS nivel 2.

### 2ET1.4.2.2. Sinais de límite de cantón.

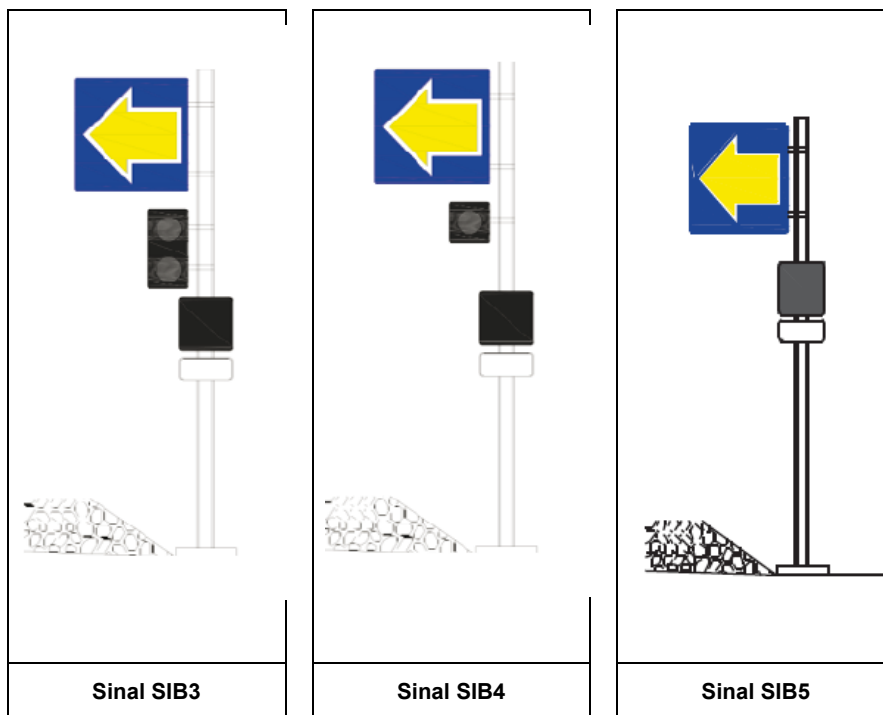


Figura 43

- O sinal SIB3 dispón de sinal automático luminoso de dous focos, delimita simultaneamente cantóns de ERTMS 1 e ERTMS 2.
- O sinal SIB4 dispón de sinal automático luminoso dun foco, delimita simultaneamente cantóns de ERTMS 1 e ERTMS 2.
- O sinal SIB5 non dispón de sinal automático luminoso, delimita cantóns de ERTMS 2.

### 2ET1.4.2.3. Sinais de fin de autorización de movemento.

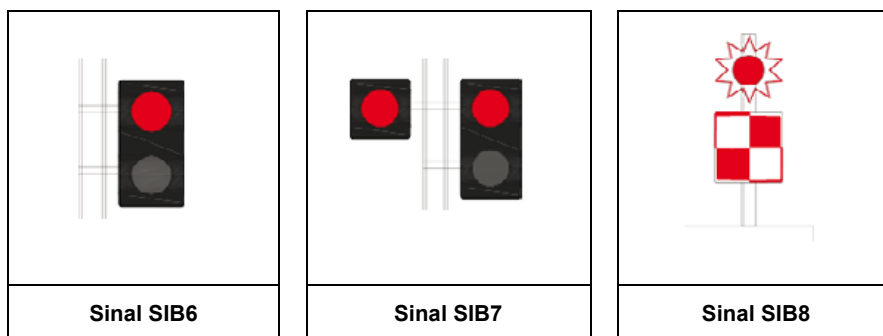


Figura 44



- O sinal SIB6 (un foco de cor vermella) ordena ao maquinista a detención do tren antes da primeira baliza do grupo de sinal.
- O sinal SIB7 (dous focos de cor vermella dispostos en horizontal) ordena ao maquinista a detención do tren antes da primeira baliza do grupo de sinal.
- O sinal SIB8 (xadrezado vermello e branco con luz vermella intermitente) ordena ao maquinista a detención do tren o antes posible.

#### 2ET1.4.2.4. Sinais de marcha á vista.

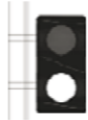



			
<b>Sinal SIB9</b>	<b>Sinal SIB10</b>	<b>Sinal SIB11</b>	<b>Sinal SIB12</b>
<b>Foco luminoso branco, presentado nun sinal de bloqueo ou de manobras</b>	<b>Placa circular con fondo laranxa delimitado por un círculo negro</b>	<b>Bandeirola de cor amarela despregada</b>	<b>Farol ou lanterna con luz de cor branca ou laranxa</b>

Figura 45

- Ordenan ao maquinista circular con “marcha á vista”

### Sección 3.- SINAIS DE MANOBRA.

#### 2ET1.4.3.1. Sinal de marcha de manobra.



Figura 46

- Ordena ao maquinista avanzar con marcha de manobras.

#### 2ET1.4.3.2. Sinal de límite de manobra.



Figura 47

- Indica o punto máximo que non se pode franquear cando se presentou o sinal de manobra a un tren ou vehículo, ou cando un tren equipado con ERTMS entrou en modo "shunting" (SH).

## Sección 4.- SINAIS DAS INSTALACIÓNS.

### 2ET1.4.4.1. Fitos quilométricos e hectométricos.

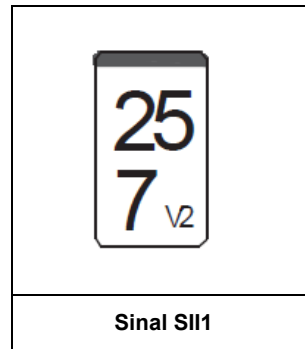


Figura 48

- Indican o punto quilométrico e a vía en que están situados.

### 2ET1.4.4.2. Sinais de limitación de velocidade.

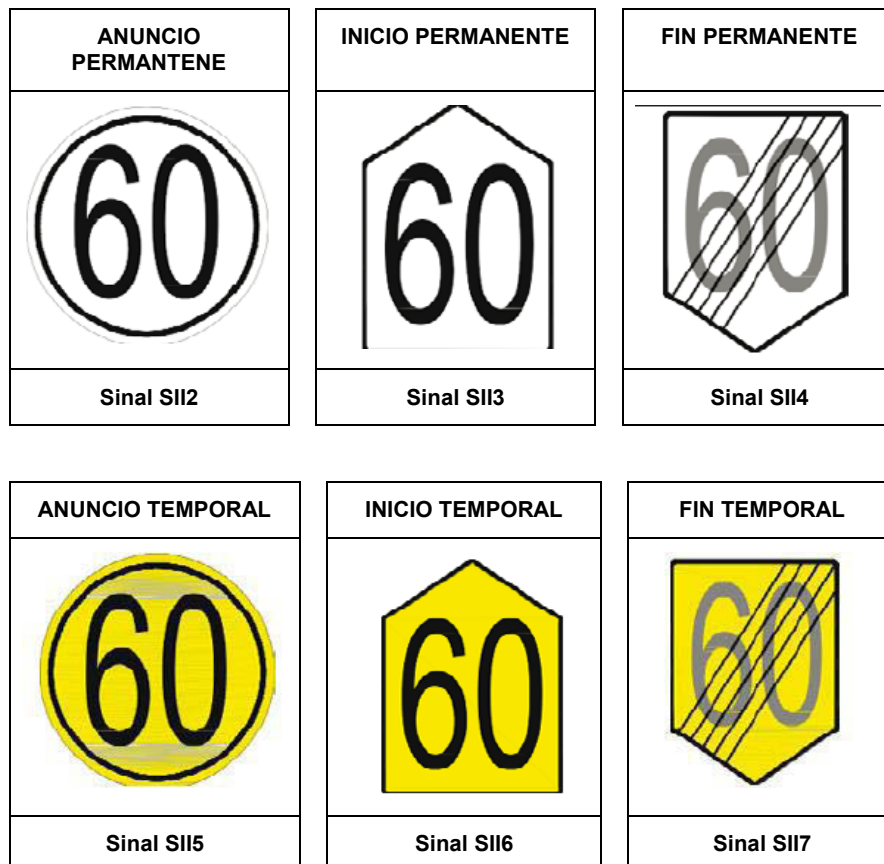


Figura 49

- Os sinais de limitación de velocidade na sección internacional, sobre o terreo só se sinalizan as inferiores a 80 km/h.
- Unha limitación de velocidade impón unha redución da velocidade máxima de circulación de acordo coa indicación presentada no DMI do pupitre de condución ou coa cifra inscrita no sinal.
- Sobre o terreo, unha limitación de velocidade é un conxunto formado por tres sinais: un sinal de anuncio, un sinal de inicio (tamén chamado executivo) e un sinal de fin da limitación de velocidade.
- Unha limitación de velocidade ten carácter permanente cando se prevé que a súa duración sexa maior de seis meses, ou temporal cando a súa duración se prevexa inferior a seis meses. A cor de fondo das limitacións permanentes é o branco, e o das temporais é o amarelo.

### 2ET1.4.4.3. Sinais de final de vía.

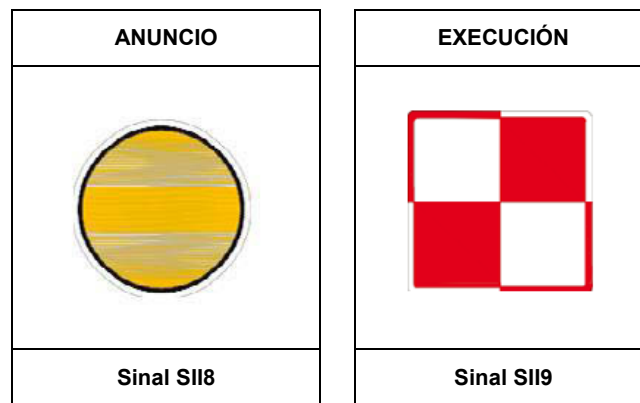


Figura 50

- O sinal SII8 ordena ao maquinista prepararse para deter o tren antes do posterior sinal executivo de final de vía.
- O sinal SII9 ordena ao maquinista a detención do tren sen franquealo.

### 2ET1.4.4.4. Sinais de final de catenaria.

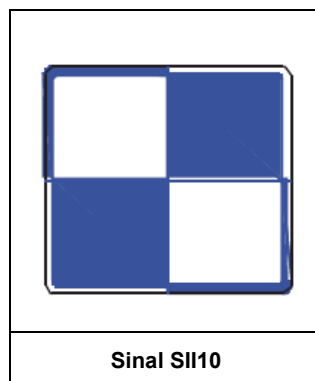


Figura 51

- Indica o punto límite que os trens e vehículos de tracción eléctrica non deben franquear.

## **LIBRO TERCEIRO**

## **CIRCULACIÓN**

## Índice

<b>LIBRO TERCEIRO</b> .....	
<b>CIRCULACIÓN</b> .....	
<b>CAPÍTULO 1 Xeneralidades</b> .....	
Sección 1.- Circulación dos trens .....	
3.1.1.1.- Coordinación da circulación.....	
3.1.1.2.- Xestión da circulación .....	
3.1.1.3.- Ordes e informacións ao maquinista .....	
Sección 2. Paraxes dos trens.....	
3.1.2.1. Paraxe prescrita. ....	
3.1.2.2. Paraxe non prescrita. ....	
3.1.2.3. Prescricións de circulación.....	
<b>CAPÍTULO 2 Requisitos do persoal</b> .....	
Sección 1. Requisitos do persoal .....	
3.2.1.1. Persoal do AI e da EF.....	
3.2.1.2. Persoal doutras empresas.....	
<b>CAPÍTULO 3 Traballos e probas</b> .....	
Sección 1. Aspectos xerais .....	
3.3.1.1. Prescricións comúns. ....	
Sección 2. Sistema de traballos en intervalo de liberación por tempo.....	
3.3.2.1. Características.....	
3.3.2.2. Condicións de aplicación.....	
3.3.2.3. Establecemento. ....	
3.3.2.4. Protección dos traballos. ....	
3.3.2.5. Restablecemento. ....	
Sección 3. Sistema de interrupción da circulación con entrega de vía bloqueada .....	
3.3.3.1. Características.....	
3.3.3.2. Condicións de aplicación.....	
3.3.3.3. Establecemento. ....	
3.3.3.4. Prescricións de circulación.....	
3.3.3.5. Restablecemento. ....	
3.3.3.6. Anulación dunha solicitude de EVB.....	
Sección 4. Traballos en estación .....	
3.3.4.1. Definición .....	
3.3.4.2. Condicións de aplicación.....	
3.3.4.3. Establecemento. ....	
3.3.4.4. Protección dos traballos. ....	
3.3.4.5. Restablecemento. ....	
Sección 5. Traballos nas instalacións de seguranza .....	
3.3.5.1. Clasificación e regulación.....	
3.3.5.2. Establecemento. ....	
3.3.5.3. Utilización de instalacións afectadas por traballos. ....	
3.3.5.4. Restablecemento. ....	
Sección 6. Trens de traballos .....	
3.3.6.1. Composición. ....	
Sección 7. Probas.....	
3.3.7.1. Trens de probas. ....	
<b>CAPÍTULO 4 Tracción dos trens</b> .....	
Sección 1. Tracción .....	
3.4.1.1. Vehículos motores. ....	
3.4.1.2. Mando múltiple e trens reversibles. ....	
3.4.1.3. Tracción múltiple .....	
3.4.1.4. Trens empurrados.....	
3.4.1.5. Vehículos motores de tracción dual.....	
Sección 2. Remolque de vehículos motores .....	
3.4.2.1. Remolque de locomotoras.....	
3.4.2.2. Remolque de automotores.....	
<b>CAPÍTULO 5 Manobras</b> .....	
Sección 1. Alcance .....	
3.5.1.1. Ámbito de aplicación .....	
Sección 2. Dirección e realización.....	

3.5.2.1. Dirección das manobras.....	
3.5.2.2. Realización das manobras.....	
3.5.2.3. Comunicacóns nas manobras. ....	
3.5.2.4. Manobras centralizadas.....	
3.5.2.5. Inmobilización do material. ....	
3.5.2.6. Información sobre a inmobilización.....	
Sección 3. Manobras en vías de circulación .....	
3.5.3.1. Prescricións para as manobras. ....	
3.5.3.2. Número e suspensión das manobras.....	
3.5.3.3. Movementos a dependencias de plena vía.....	
Sección 4. Manobras singulares .....	
3.5.4.1. Concepto e tipos.....	
3.5.4.2. Manobras executadas empurrando con vehículos ocupados por viaxeiros. ....	
3.5.4.3. Manobras para acoplamento de trens autopropulsados ocupados con viaxeiros. ....	
3.5.4.4. Manobras de paso por cambiadores de largo. ....	
<b>CAPÍTULO 6 Incidencias na circulación e na tracción.....</b>	
Sección 1. Incidencias na circulación.....	
3.6.1.1. Fraccionamento de trens.....	
3.6.1.2. Escape de material.....	
3.6.1.3. Interceptación da vía. ....	
3.6.1.4. Protección dos puntos interceptados.....	
3.6.1.5. Actuación en caso de interceptación.....	
3.6.1.6. Corte urxente de tensión en catenaria.....	
Sección 2. Retroceso dos trens.....	
3.6.2.1. Criterios de aplicación.....	
3.6.2.2. Solicitude e orde de retroceso.....	
3.6.2.3. Prescricións de circulación.....	
3.6.2.4. Anulación da solicitudo ou orde de retroceso.....	
Sección 3. Socorro dos trens.....	
3.6.3.1. Petición de socorro.....	
3.6.3.2. Xestión dos medios de socorro.....	
3.6.3.3. Expedición dos medios de socorro.....	
3.6.3.4. Anulación da petición de socorro.....	
Sección 4. Incidencias nos sinais dos trens.....	
3.6.4.1. Sinais de cabeza.....	
3.6.4.2. Sinais de cola.....	
3.6.4.3. Sinais acústicos do vehículo de cabeza de tren.....	
Sección 5. Incidencias na freada.....	
3.6.5.1. Avaría no freo automático.....	
Sección 6. Incidencias na tracción.....	
3.6.6.1. Avaría ou falta de potencia do vehículo motor.....	
3.6.6.2. Accidente do maquinista.....	

## CAPÍTULO 1 Xeneralidades

### Sección 1.- Circulación dos trens

#### 3.1.1.1.- Coordinación da circulación

1. A circulación segura dos trens require a actuación coordinada entre o persoal das EF e dos AI afectados. Esta actuación coordinada está baseada:
  - a) Na identificación precisa dos trens en circulación e o coñecemento dos seus horarios, paraxes e velocidades.
  - b) Na información das circunstancias particulares de cada tren que as EF deben facilitar aos AI.
  - c) No coñecemento e a comunicación por parte dos AI ás EF das anormalidades que poidan presentar as instalacións de seguranza.
2. As EF establecerán nos seus SXS, de acordo con este regulamento, os procedementos para garantir que se realizaron as comprobacións necesarias ao tren antes da súa posta en circulación, incluídas as relativas á finalización das operacións comerciais dos trens de viaxeiros.

#### 3.1.1.2.- Xestión da circulación

A adecuada xestión do tráfico ferroviario require que os responsables de circulación se manteñan permanentemente informados entre si e sigan as instrucións establecidas polo PM. Ademais, deberán comunicar ao PM calquera falta de capacidade ou anormalidade na liña.

#### 3.1.1.3.- Ordes e informacións ao maquinista

1. Mediante o *Libro de itinerarios do maquinista*, a EF comunicará ao maquinista que dirixa a marcha as ordes que debe cumprir e as informacións temporais que debe coñecer e que afectan a circulación do tren. As que non se puideren incluír no citado documento serán comunicadas polo AI mediante BOI ou telefonema.
2. Nun mesmo BOI ou telefonema poderán incluírse varias ordes ou informacións. Tamén se poderá utilizar un único BOI para notificalas ao maquinista dun tren que circula repetidamente entre dous puntos determinados.
3. As ordes e informacións comunicadas por BOI e pendentes de cumprir serán transmitidas nas remudas entre os maquinistas saíntes e entrantes facendo referencia a elas coa mención de "pendente de cumprir". As recibidas por telefonema serán rexistradas por ambos os maquinistas.
4. O maquinista que dirixa a marcha debe coñecer o número do tren que vai conducir, a súa composición e características.



## Sección 2. Paraxes dos trens

### 3.1.2.1. Paraxe prescrita.

1. Os trens efectuarán paraxe técnica ou comercial onde a teñan prescrita.
2. Os trens de viaxeiros con paraxe comercial nunha estación poderán ser recibidos coas indicacións dos sinais de saída autorizando o paso, sempre que se cumpran os seguintes requisitos:
  - a. Que as instalacións de seguranza o permitan
  - b. Que estea concertada ou asegurada a súa circulación polo cantón seguinte, e
  - c. Que non deban notificarse ao maquinista ordes ou informacións que afecten a súa circulación.
3. Os trens con paraxe técnica nunha estación serán recibidos de forma que as ordes dos sinais a aseguren.
4. Unha paraxe técnica prescrita dun tren poderá ser suprimida por necesidades de regulación do tráfico, cumprindo os seguintes requisitos:
  - a) Que exista un sinal de saída.
  - b) Que se dea a orde de marcha nas condicións reguladas para cada bloqueo.

### 3.1.2.2. Paraxe non prescrita.

1. Unha paraxe técnica non prescrita na marcha do tren (accidental) poderá realizarse por necesidades de regulación do tráfico, ou por causa xustificada da EF ou do AI. No segundo caso solicitarán ao PM que autorice a paraxe do tren nun punto distinto ao regulado no seu documento horario. Aceptada a solicitude, o responsable de circulación da banda de regulación do PM informará os responsables de circulación afectados.
2. Unha paraxe técnica non prescrita deberá ser asegurada, sempre que sexa posible, polo responsable de circulación da estación afectada ou do CTC. Cando non sexa posible asegurala ou o lugar onde se deba efectuar careza de responsable de circulación, a paraxe será notificada ao maquinista por radiotelefonía ou na estación aberta inmediata anterior onde o tren teña paraxe, indicando o lugar e motivo dela, mediante o seguinte texto:

L3.1 «Efectuará paraxe en (estación, apeadoiro, punto quilométrico) \_\_\_\_\_  
para \_\_\_\_\_ (motivo) \_\_\_\_\_»

3.

### 3.1.2.3. Prescricións de circulación.

1. Ao iniciar a marcha en orixe ou despois dunha paraxe prescrita, ao saír ou pasar por unha estación por vía desviada, ou despois de encontrar o sinal de entrada en indicación de anuncio de paraxe, o maquinista non excederá a velocidade de 30 km/h ao paso polas agullas situadas a seguir do sinal de saída, salvo nos casos en que exista sinal indicador de posición de agullas que ordene outra velocidade.
2. En traxectos de BAB, un tren directo que encontre o sinal de entrada en anuncio de paraxe ou estea estacionado, o maquinista non excederá a velocidade de 30 km/h ao paso polas agullas situadas a seguir do sinal de saída, salvo nos casos en que exista sinal indicador de posición de agullas que ordene outra velocidade

- 
- 
3. Ao iniciar a marcha despois dunha detención ou paraxe eventual, o maquinista non excederá a velocidade de 30 km/h ao paso polas agullas situadas a seguir do sinal que autoriza o movemento ou que fose autorizado a franquear, salvo nos casos en que exista sinal indicador de posición de agullas que ordene outra velocidade.

## **CAPÍTULO 2 Requisitos do persoal**

### **Sección 1. Requisitos do persoal**

#### **3.2.1.1. Persoal do AI e da EF.**

O persoal do AI ou da EF que deba realizar calquera actividade vinculada á seguranza na circulación deberá dispor da correspondente habilitación de seguranza en vigor, dentro das legalmente establecidas, que o habilite especificamente para o exercicio desa actividade.

Os AI e as EF establecerán nos seus respectivos SXS as regras internas que definan as prescricións que se deban cumprir en cada caso e os procedementos que garantan a súa consecución e a forma de facelo, así como a súa interacción con calquera outro persoal participante na explotación ferroviaria.

#### **3.2.1.2. Persoal doutras empresas.**

O persoal (de infraestrutura, operacións do tren ou control de mantemento de material rodante) pertencente a empresas diferentes dos AI ou das EF que deba realizar calquera actividade vinculada á seguranza na circulación deberá dispor da correspondente habilitación de seguranza en vigor, dentro das legalmente establecidas, que o habilite especificamente para o exercicio desa actividade.

## CAPÍTULO 3 Traballos e probas

### Sección 1. Aspectos xerais

#### 3.3.1.1. Prescricións comúns.

1. Quedan sometidos ás prescricións deste capítulo os traballos na infraestrutura, superestrutura e nas instalacións de seguranza que se realicen na “zona de perigo para os traballos” ou na “zona de perigo eléctrico”, que non sexan compatibles coa circulación de trens de forma simultánea e os que, aínda realizándose fóra destas zonas, poidan invadilas mesmo de maneira puntual con algún elemento móbil ou durante a realización de movementos.
2. Para o desenvolvemento de traballos nas denominadas “zona de perigo para os traballos”, “zona de risco para os traballos” e “zona de seguranza para os traballos” que sexan compatibles coa circulación de trens e non afecten as instalacións de seguranza, o AI establecerá no seu SXS as regras internas e os procedementos que garantan a súa protección durante a súa execución e a circulación de trens de forma segura.
3. En liñas de vía dobre ou múltiple, os traballos que se realicen nunha vía serán compatibles coa circulación normal dos trens polas vías contiguas, sempre que non afecten o seu espazo delimitador ou a súa electrificación. Na vía non afectada polos traballos a velocidade máxima será de 160 km/h e reducirase a 120 km/h cando os traballos se realicen en túneles e viadutos. En caso necesario, poderase establecer unha velocidade inferior.

Ao maquinista notificaránselle estas limitacións e o motivo, como se se tratase dunha limitación temporal de velocidade máxima non sinalizada, salvo que no sistema embarcado de protección do tren se recolla tal limitación.

Se nalgún momento os traballos poden afectar o espazo delimitador da vía contigua ou a súa electrificación, deberá tratarse analogamente aos casos mencionados no punto 1.

4. Todos os traballos regulados neste capítulo necesitan a autorización previa do responsable de circulación da estación ou do CTC, por solicitude do encargado de traballos ou, nos casos que proceda, do piloto de seguranza habilitado para concertar traballos. Para a correcta identificación da vía ou vías obxecto dos traballos, observarase o disposto na consigna do AI que describe as instalacións de seguranza. Os traballos autorizados polo responsable de circulación da estación deberán ter sido autorizados previamente polo responsable de circulación da banda de regulación do PM.
5. O movemento de máquinas aptas para ser encarriladas en plena vía iniciarase, preferentemente, desde unha das estacións colaterais do traxecto en que van operar, de acordo coas prescricións establecidas polo AI. Cando sexa necesario o seu acceso ou retirada nun punto quilométrico de plena vía, recollerase esta circunstancia na programación dos traballos e será incluída nos telefonemas de establecemento e restablecemento.
6. Nos traballos programados deberá vir definido o sistema de realización. Nos traballos non programados (por avarías, accidentes, etc.) o encargado de traballos

ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos informará o responsable de circulación do sistema de traballos que se empregará, dentro dos previstos neste capítulo, en función da súa complexidade, importancia ou outras circunstancias.

7. Se, pola importancia dos traballos ou por calquera outra causa, non for posible aplicar as prescricións deste capítulo regularase por consigna do AI a forma de proceder.
8. Os telefonemas que se prescriben neste capítulo serán rexistrados polo responsable de circulación no libro de telefonemas correspondente e polo encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos, no seu libro xeral de telefonemas.

## **Sección 2. Sistema de traballos en intervalo de liberación por tempo**

### **3.3.2.1. Características.**

1. É o sistema utilizado para realizar traballos na “zona de perigo para os traballos” ou na “zona de perigo eléctrico” con ferramentas manuais que, pola súa natureza e facilidade de retirada, non obriguen a aplicar o sistema de interrupción da circulación con entrega de vía bloqueada (EVB).
2. Considérase ferramenta manual todo utensilio que polo seu peso, manexo, ausencia de fixación mecánica ao armamento da vía ou rodadura sobre os carrís, etc. poida retirar dela en tempo oportuno a persoa que a manexa.
3. Os traballos realízanse aproveitando os intervalos de tempo libres de trens entre dúas circulacións programadas sucesivas, polo traxecto e vía afectados, que garanten os responsables de circulación das estacións colaterais abertas ou o do CTC.

### **3.3.2.2. Condicións de aplicación.**

1. Para a realización destes traballos é imprescindible que as estacións que delimitan o traxecto afectado se encontren abertas.
2. O tempo máximo que se concederá para a realización de traballos en intervalo de liberación por tempo será o dispoñible sen circulación de trens entre dúas circulacións programadas sucesivas, polo traxecto e vía concedido.
3. O traxecto deberá estar libre de trens.
4. O sistema é incompatible cunha BTV.
5. Para a realización destes traballos é imprescindible a presenza permanente dun encargado de traballos ou, alternativamente, dun piloto de seguranza habilitado para concertar traballos. Esta segunda opción só é válida no caso de que polo seu contido tecnolóxico os traballos deban ser realizados, controlados, dirixidos e supervisados por persoal especializado que garanta a súa calidade e consistencia e certifique a súa finalización e as condicións en que se deixa a vía e as instalacións antes de restablecer a circulación de trens.

O procedemento operativo para que o responsable técnico dos traballos comunique ao piloto de seguranza a finalización dos traballos e as condicións en que se deixa

a vía e as instalacións antes de restablecer a circulación de trens, debe estar previsto nos SXS dos AI.

6. O encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos deberá dispor, na zona de traballo, dun medio de comunicación co responsable de circulación dunha das estacións ou do CTC.
7. O encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos deberá dispor de autorización previa do responsable de circulación dunha das dúas estacións colaterais ou do CTC, quen fixará o tempo de ocupación da vía.
8. Non obstante, en liñas de débil tráfico con alta saturación operadas con sistemas de bloqueo de cantón único entre estacións colaterais, poderá establecerse o intervalo de liberación por tempo desde o momento do paso do tren polo punto de realización dos traballos até a hora prevista de saída ou paso da seguinte circulación por unha das dúas estacións colaterais do traxecto afectado.
9. Salvo en casos estritamente xustificadas, o responsable de circulación que autorice os traballos non poderá alterar a hora efectiva de inicio destes, nin o encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos, a hora efectiva de terminación.
10. Cando nun mesmo traxecto se realicen traballos de natureza diferente ou situados en puntos afastados, todos eles se considerarán independentes e disporán dun encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos en cada un.

### 3.3.2.3. Establecemento.

#### 1. Solicitude de autorización.

Antes de iniciar os traballos, o encargado ou piloto de seguranza habilitado para concertar os traballos cursará ao responsable de circulación dunha das estacións colaterais ou ao do CTC o telefonema seguinte:

L3.2 «*Solicito intervalo de liberación por tempo no km \_\_\_\_\_ [da vía (I, II, etc.)] entre e até as »*

En vía dobre non banalizada, o dito telefonema enviarase ao responsable de circulación da estación que expide os trens en sentido normal da marcha pola vía afectada ou ao do CTC.

Nos casos do escenario definido no punto 7 do artigo 3.3.2.2, o dito telefonema enviarase ao responsable de circulación da estación que expide o tren ou ao do CTC.

#### 2. Autorización dos traballos cando as estacións colaterais do traxecto estean a cargo de responsables de circulación diferentes.

O responsable de circulación que reciba o telefonema L3.2:

- a) Disporá os sinais de saída cara ao traxecto solicitado ordenando paraxe.
- b) Impedirá, se for o caso, o establecemento do bloqueo entre ambas as estacións para o traxecto e vía afectados, ou o establecemento de itinerarios cara á vía onde se realicen os traballos.

Os responsables de circulación das estacións que limitan os traballos aseguraranse de que o último tren que circulou polo traxecto e vía afectada o liberou, para o cal cruzarán o telefonema seguinte:

L3.3 «Último tren (expedido/recibido) pola vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_\_ e foi o \_\_\_\_ ás »

Comprobada a coincidencia entre o expedido e o recibido e, por tanto, a liberación da vía correspondente, o responsable de circulación que recibiu o telefonema L3.2 fixará o prazo límite para a ocupación da vía, que será como máximo a hora prevista de saída ou paso da seguinte circulación por unha das dúas estacións colaterais do traxecto afectado. A seguir, cursará ao encargado de traballos o telefonema seguinte:

L3.4 «Concedido intervalo de liberación por tempo no km \_\_\_\_ [da vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_\_ e \_\_\_\_ até as \_\_\_\_ »

### 3. Autorización dos traballos cando as estacións colaterais do traxecto estean a cargo do mesmo responsable de circulación.

O responsable de circulación que reciba o telefonema L3.2, verificará que o último tren que circulou polo traxecto e vía afectada o liberou. Actuará como se especifica no punto anterior, pero só cursará o telefonema L3.4.

#### 4. No escenario definido no punto 7 do art. 3.3.2.2, o encargado de traballos informarase do tren en marcha e comprobará o paso deste polo punto quilométrico de realización dos traballos. A seguir solicitará autorización ao responsable de circulación que expediu o tren mediante o telefonema L3.2 incluíndo o texto "Tren \_\_\_\_ pasou polo km \_\_\_\_ ás \_\_\_\_".

O responsable de circulación que o reciba cursará ao seu colateral o telefonema L3.3 incluíndo o texto "Pasou polo km \_\_\_\_ ás \_\_\_\_". A seguir cursará ao encargado de traballos o telefonema L3.4.

### 3.3.2.4. Protección dos traballos.

#### 1. Os responsables de circulación das estacións afectadas:

- Fecharán os sinais de saída.
- Desactivarán, se for o caso, os sistemas de bloqueo, formación automática de itinerarios e os de apertura automática de sinais, se existen.
- Activarán, se for o caso, os sistemas que impidan o establecemento do bloqueo ao seu colateral.

Deberán aproveitar ao máximo as instalacións e, se o permiten, poderán establecer ML ou manobra centralizada pola banda da estación que dá acceso ao traxecto onde estean concedidos os traballos. Nas estacións carentes de sinal de saída, asegurarán a paraxe dos trens no sinal de entrada antes de autorizar o seu acceso á estación.

- En traxectos dotados de circuitos de vía e sempre que os traballos sexan compatibles co uso de útiles de cortocircuíto, o encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos, unha vez autorizado para realizalos e antes do seu inicio, colocará a barra ou útil de cortocircuíto. A seguir deberá verificar a ocupación artificial efectiva do circuito de vía mediante a confirmación do responsable de circulación ou, cando non sexa posible, por observación directa de que o sinal que protexe o cantón ocupado está en indicación de paraxe.
- En traxectos carentes de circuitos de vía ou cando os traballos non resulten compatibles co uso de útiles de cortocircuíto, o encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos, unha vez autorizado para realizalos, e antes do seu inicio, instalará sinais portátiles de paraxe (artigo. 2.1.6.1.) a unha

distancia mínima de 500 metros da zona de traballos, pola cabeceira desde onde se reciban os trens en sentido normal, ou por ambas as cabeceiras da zona de traballos en caso de vías banalizadas.

4. Así mesmo, previamente ao inicio dos traballos instalaranse cartelóns de “Asubiar, obreiros” (artigo 2.1.3.13 A), na vía ou vías contiguas que puideren resultar afectadas por aqueles, e en ambos os sentidos de circulación.
5. Ademais, para a protección e vixilancia dos traballos, seguiranse os procedementos específicos recollidos no SXS do AI.

### 3.3.2.5. Restablecemento.

1. Finalizado o prazo de ocupación autorizado, e unha vez retirado o persoal e ferramentas da vía, sen interceptar o espazo delimitador da vía contigua, o encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos retirará, se for o caso, a barra ou útil de cortocircuíto, os cartelóns de asubiar e os sinais portátiles de paraxe. A seguir, cursará ao responsable de circulación o telefonema seguinte:

L3.5 «Finalizado o intervalo de liberación por tempo do km \_\_\_\_ [na vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_\_ e \_\_\_\_ »

2. Se por causas excepcionais for necesario restablecer a circulación antes de vencer o prazo de ocupación previsto, o responsable de circulación da banda de regulación do PM poderá impartir as instrucións oportunas ao responsable de circulación que concedeu os traballos, quen as transmitirá ao encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos. Este procederá como se indica no punto 1 e comunicará ao responsable de circulación a finalización do intervalo de liberación por tempo cursando o telefonema L3.5.
3. Se, finalizado o prazo de ocupación autorizado, o encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos non puiden asegurar a retirada efectiva do persoal e dos elementos indicados no punto 1, manterá a protección normal da zona de obras e informará o responsable de circulación, que considerará a vía interceptada.
4. En caso de fallo da comunicación entre ambos, unha vez finalizado o prazo de ocupación, o encargado de traballos ou piloto de seguranza habilitado para concertar traballos ordenará a retirada do persoal e das ferramentas. O responsable de circulación da estación que deba expedir un tren farao cursando ao maquinista o telefonema seguinte:

L3.6 «Circulará con marcha á vista ao paso polo km \_\_\_\_\_ da vía (I, II, etc.) entre (estación inmediata anterior ao km) \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ por traballos en intervalo de liberación por tempo non restablecido»

5. O responsable de circulación que reciba o telefonema de finalización informará disto o responsable de circulación da estación colateral e o da banda de regulación do PM.



### **Sección 3. Sistema de interrupción da circulación con entrega de vía bloqueada**

#### **3.3.3.1. Características.**

1. É o sistema utilizado para realizar traballos na “zona de perigo para os traballos” ou na “zona de perigo eléctrico” con ferramentas, maquinaria ou trens de traballos que, pola súa natureza, a persoa que as manexa non as poida retirar en tempo oportuno, o que obriga a interromper a circulación de trens pola vía afectada. Tamén é usado para a circulación de trens de probas.
2. Os traballos realízanse sobre unha vía libre de circulacións, que o seu responsable de circulación pon temporalmente a cargo do encargado de traballos ou de probas até a súa devolución.

#### **3.3.3.2. Condicións de aplicación.**

1. A EVB aplícase aos traballos que se realicen no traxecto comprendido entre dúas estacións abertas. En liñas sen CTC as posibles estacións intermedias deberán permanecer fechadas e as extremas abertas durante toda a aplicación da EVB.
2. En liñas con CTC, o seu responsable de circulación non poderá modificar itinerarios nas estacións intermedias afectadas pola EVB despois da entrega da vía ao encargado de traballos ou probas.
3. O traxecto deberá estar libre de trens.
4. O encargado de traballos ou de probas deberá dispor na zona de traballos ou zona de probas, de comunicación telefónica co responsable de circulación dunha das estacións colaterais ou do CTC.
5. En liñas sen CTC, o responsable de circulación da estación que conceda a EVB deberá dispor de autorización previa do responsable de circulación da banda de regulación do PM, quen fixará o tempo de ocupación da vía.
6. Para cada traxecto e vía entre dúas estacións abertas afectada por unha EVB, haberá un encargado de traballos ou probas. En vía dobre ou múltiple poderase ter un só encargado de traballos, cando sexan coincidentes os puntos de inicio e finalización da EVB en ambas as vías.
7. Nunha mesma vía poderanse realizar diferentes traballos, estando a concertación e coordinación a cargo dun mesmo encargado de traballos ao cal se lle concedeu a EVB, respectando a hora de comezo e finalización concedidos.
8. En EVB nas cales se realicen traballos sen trens de traballos, tanto os responsables de circulación como os encargados de traballos realizarán a protección destes conforme o disposto no artigo 3.3.2.4 deste regulamento.

#### **3.3.3.3. Establecemento.**

##### **1. Solicitude de EVB.**

O encargado de traballos ou probas cursará ao responsable de circulación dunha das dúas estacións colaterais ou ao do CTC o telefonema seguinte:

L3.7 «Solicito EVB para (traballos/probas) entre (estación) e (estación) [pola vía (I, II, etc.)] [e vía \_\_\_ da/s estación/s \_\_\_] até as \_\_\_ »

En vía dobre ou múltiple cursarase un telefonema para cada unha das vías, aínda que os traballos estean a cargo dun só encargado de traballos ou probas e sexan coincidentes os puntos de inicio e finalización da EVB.

## 2. Concesión de EVB cando as estacións colaterais do traxecto estean a cargo do mesmo responsable de circulación.

O responsable de circulación que reciba o telefonema L3.7 verificará que o último tren que circulou polo traxecto e vía afectada o liberou. A seguir cursará ao encargado de traballos ou probas o telefonema seguinte:

L3.8 «Concedida EVB para (traballos/probas) entre (estación) e (estación) [pola vía (I, II, etc.)] [e vía \_\_\_ da/s estación/s \_\_\_] até as \_\_\_ »

## 3. Concesión de EVB cando as estacións colaterais do traxecto estean a cargo de responsables de circulación diferentes.

O responsable de circulación que reciba o telefonema L3.7, cursará ao seu colateral o seguinte:

L3.9 «Solicitada EVB [pola vía (I, II, etc.)] para (traballos/probas) até as \_\_. O último tren foi o \_\_, (expedido/recibido) pola dita vía ás \_\_ »

O responsable de circulación que reciba o telefonema anterior contestará co seguinte:

L3.10 «Conforme coa EVB [por vía (I, II, etc.)] para (traballos/probas) até as \_\_. O último tren foi o \_\_, (expedido/recibido) pola dita vía ás \_\_ »

Unha vez recibido este telefonema, comprobará a coincidencia co expedido e, por tanto, a liberación da vía correspondente. O responsable de circulación que recibiu o telefonema L3.7 contestará ao encargado de traballos ou probas co telefonema L3.8.

## 4. Xestión da EVB

A partir da concesión da EVB, o encargado de traballos ou probas terá o traxecto ou traxectos ao seu cargo.

### 3.3.3.4. Prescricións de circulación.

1. Os trens de traballos ou probas que circulen ao abeiro da EVB poderán ser expedidos desde calquera das dúas estacións que limitan o traxecto, en sentido normal ou a contravía. Poderán efectuar paraxes e retroceder en plena vía.
2. En liñas con CTC, os trens de traballos ou probas poderán apartarse en calquera das estacións do traxecto. En liñas sen CTC só poderán facelo nas estacións que o limitan.
3. Para expedir ou apartar un tren de traballos ou probas nunha estación:
  - O encargado deles solicitará autorización verbal ao responsable de circulación da estación para realizar os movementos de entrada ou saída de material. Deberá indicar claramente as vías de orixe e destino do tren de traballos. Nas liñas de largo mixto deberá especificar, ademais, o largo en que circula.

- O responsable de circulación do CTC ou da estación establecerá o itinerario solicitado e, se for posible, fará uso da apertura do sinal coa indicación de franqueamento autorizado. En caso contrario, autorizará o maquinista para franquealo.
4. Para a saída e entrada dos trens de traballo cara a ou desde o traxecto afectado, bastará coa orde do sinal de saída/entrada ou a autorización de franqueamento do responsable de circulación ao maquinista nos casos en que non sexa posible a súa apertura.
  5. O responsable de circulación durante a aplicación da EVB deberá cumprir as seguintes prescricións:
    - a) Nas estacións, manterá fechados os sinais de entrada e saída cara a e desde as vías afectadas.
    - b) Cando sexa necesario establecer un itinerario no tramo de vía concedido para os traballos, a apertura dos sinais de entrada ou saída das estacións realizarase exclusivamente coa indicación de franqueamento autorizado e, se isto non é posible, autorizarase o seu franqueamento.
    - c) Cando as necesidades dos traballos obriguen a franquear reiteradamente un sinal preavanzado ou avanzado non dotado da letra P, o responsable de circulación poderá autorizar o maquinista que o franquee tantas veces como o considere necesario durante a EVB.
    - d) No caso de probas, as consignas editadas polo AI poderán determinar as indicacións dos sinais fixos en cada caso para a necesaria realización daquelas.
  6. O encargado de traballos ou de probas, durante a aplicación da EVB:
    - a) Coordinará co responsable de circulación a expedición dos trens cara a ou desde o traxecto afectado e a súa eventual apartación.
    - b) Será o responsable de dar instrucións ao maquinista canto ás operacións que se vaian realizar, paraxes, movementos de avance ou retroceso e condicións de circulación na EVB.
    - c) Coordinará as operacións de feche dos PN servidos, ao pé do paso.
  7. O maquinista, durante a aplicación da EVB:
    - a) Aterase ás instrucións do responsable de circulación sobre os franqueamentos dos sinais diferentes dos intermedios.
    - b) Aterase ás instrucións do encargado de traballos ou de probas sobre as operacións que se vaian realizar, paraxes, movementos de avance ou retroceso e condicións de circulación na EVB.
    - c) Respetará a orde de todos os sinais, excepto os sinais intermedios en liñas de BA, e as dos PCA en liñas de BSL e BCA, que as considerará inexistentes. Para as probas atenderá ao disposto na correspondente consigna e ás instrucións do encargado de probas.
    - d) Para realizar probas con vehículos dotados de equipamento de sinalización na cabina, desconectará este, salvo indicación en contra na correspondente consigna de probas.

### 3.3.3.5. Restablecemento.

1. Finalizado o prazo de ocupación autorizado, retirado o persoal, equipamentos e ferramentas da vía e garantido que se apartaron os trens intervinientes, o encargado de traballos ou probas retirará, se for o caso, os elementos de protección dos traballos. A seguir, cursará ao responsable de circulación da estación ou do CTC que concedeu a EVB, o telefonema seguinte:

L3.11 «Queda libre a vía [ (I, II, etc.) ] entre (estación) e (estación). Pode reiniciar a circulación en condicións normais [ou coas condicións e/ou limitacións seguintes: \_\_\_\_\_ ]»

2. Cando as estacións colaterais do traxecto estean a cargo do mesmo responsable de circulación, este considerará suprimida a EVB unha vez recibido o telefonema L3.11.
3. Cando as estacións colaterais do traxecto estean a cargo de responsables de circulación diferentes, o responsable de circulación que reciba o telefonema L3.11 cursará ao seu colateral o seguinte:

L3.12 «Finalizada a EVB [da vía (I, II, etc.) ], restablécese a circulación con (BT, BA, BSL, BLA, BCA ) »

O responsable de circulación da estación colateral que reciba o telefonema anterior contestará co seguinte:

L3.13 «Conforme coa finalización da EVB [da vía (I, II, etc.) ] e co restablecemento da circulación con (BT, BA, BSL, BLA, BCA, ) »

### 3.3.3.6. Anulación dunha solicitude de EVB.

1. Unha vez concedida a EVB, poderá ser anulada polo encargado de traballos, despois de comprobar que ningún dos trens accedeu á vía e que non se comezaron os traballos. Para isto cursará ao responsable de circulación o telefonema seguinte:

L3.14 «Anulo solicitude de EVB [para a vía (I, II, etc.) ] de (estación) a (estación) a que se refire o meu telefonema nº \_\_\_\_\_ »

2. Cando as estacións colaterais do traxecto estean a cargo do mesmo responsable de circulación, este considerará suprimida a EVB unha vez recibido o telefonema L3.14.
3. Cando as estacións colaterais estean a cargo de responsables de circulación diferentes, atenderase ao disposto no número 3 do artigo anterior, substituíndo a palabra “finalización” por “anulación” nos telefonemas L3.12 e L3.13.

## Sección 4. Traballos na estación

### 3.3.4.1. Definición

Considéranse traballos na estación os que se realizan entre os sinais de entrada nela e, por tanto, poden ser protexidos polos dispositivos locais.

### 3.3.4.2. Condicións de aplicación.

O encargado de traballos deberá dispor de autorización previa do seu responsable de circulación. Adicionalmente, cando os traballos afecten as vías de circulación, requirirán a conformidade do responsable de circulación da banda de regulación do PM.

### 3.3.4.3. Establecemento.

#### 1. Solicitud de autorización.

Antes de iniciar os traballos, o encargado deles cursará ao responsable de circulación da estación o seguinte telefonema:

L3.15 «*Solicito traballos na/s vía/s<sup>1</sup> \_\_\_\_\_ de (estación) até as \_\_\_\_\_*»

#### 2. Autorización dos traballos.

O responsable de circulación que reciba o telefonema L3.15 fixará o prazo límite para a ocupación da vía e, se nada se opón, cursará ao encargado de traballos o telefonema seguinte:

L3.16 «*Conforme cos traballos na/s vía/s<sup>1</sup> \_\_\_\_\_ de (estación) até as \_\_\_\_\_*»

### 3.3.4.4. Protección dos traballos.

#### 1. O responsable de circulación

- a) Utilizará o mando do encravamento para protexer a vía obxecto dos traballos da invasión intempestiva de calquera circulación aplicando medidas tales como feche de sinais, inmovilización das agullas na posición que impida o acceso á vía afectada, bloqueo de sinais, bloqueo de destino, etc.
- b) Cando o anterior non sexa posible, colocaranse carteis de aviso nos dispositivos de mando e manobra.

#### 2. O encargado de traballos:

- a) En vías dotadas de circuitos de vía e sempre que os traballos sexan compatibles co uso de útiles de cortocircuíto, o encargado de traballos, unha vez autorizado para realízalos e antes do seu inicio, colocará a barra ou útil de cortocircuíto. A seguir deberá verificar a ocupación artificial efectiva do circuito de vía mediante a confirmación do responsable de circulación ou, cando non sexa posible, por observación directa de que o sinal que protexe a vía ocupada está en indicación de paraxe.
- b) En vías carentes de circuitos de vía ou cando os traballos non resulten compatibles co uso de útiles de cortocircuíto, o encargado de traballos, unha vez autorizado para realízalos, e antes do seu inicio, instalará sinais portátiles de paraxe (artigo. 2.1.6.1) no eixe da vía e por ambos os lados, mesmo cando sexa posible orientar as agullas na posición adecuada.

---

<sup>1</sup> Especificuense, nos casos en que proceda, aparellos ou instalacións obxecto dos traballos.

### 3.3.4.5. Restablecemento.

1. Finalizado o prazo de ocupación autorizado e retirado o persoal, equipamentos e ferramentas da vía, o encargado dos traballos retirará os elementos de protección dos traballos. A seguir, cursará ao responsable de circulación o telefonema seguinte:

L3.17 «*Queda libre de traballos a/s vía/s \_\_\_\_\_ da estación \_\_\_\_\_*»

2. Cando se estableza, conforme o artigo 3.3.3.3, unha EVB nun traxecto que inclúa unha vía da estación, o restablecemento realizarase segundo o indicado no artigo 3.3.3.5, é dicir, non será de aplicación o presente artigo para esa vía.

## Sección 5. Traballos nas instalacións de seguranza

### 3.3.5.1. Clasificación e regulación.

De acordo coa súa maior ou menor repercusión na circulación, clasifícanse en:

- 1ª Categoría: agrupa os traballos de establecemento, modificación ou supresión de instalacións de seguranza e os grandes traballos de conservación.

Estarán sempre regulados por consigna do AI.

- 2ª Categoría: agrupa os traballos de mantemento programado ou reparación de avarías.

A súa regulación defínese nos artigos seguintes.

En ambas as categorías, os traballos deberán estar sempre autorizados previamente polo responsable de circulación da banda de regulación do PM.

### 3.3.5.2. Establecemento.

1. Antes de iniciar os traballos de 2ª categoría, o seu encargado solicitará autorización ao responsable de circulación que teña ao seu cargo a instalación, cursando o telefonema L3.15.
2. O responsable de circulación que reciba o telefonema L3.15 fixará o prazo límite para a realización dos traballos, e se nada se opón, cursará ao encargado destes o telefonema L3.16.
3. Unha vez autorizado o traballo, o responsable de circulación que teña ao seu cargo a instalación e o da banda de regulación do PM deberán considerar fóra de servizo os sinais, agullas e demais dispositivos afectados.

### 3.3.5.3. Utilización de instalacións afectadas por traballos.

Cando, por necesidades do servizo, para a circulación dun tren ou manobra sexa preciso utilizar algunha das instalacións ou dispositivos temporalmente fóra de servizo, procederase da seguinte forma:

1. O responsable de circulación que teña ao seu cargo a instalación cursará ao encargado de traballos o seguinte telefonema:

- L3.18 «*Precísase establecer itinerario de (entrada, saída, paso) pola vía \_\_\_ para (tren ou manobra) »*

Para o establecemento de itinerarios en vías de largo mixto, o responsable de circulación especificará na solicitude o largo en que o tren circula.

2. O encargado de traballos, unha vez recibido o telefonema anterior, adoptará as medidas necesarias para garantir o itinerario solicitado, prescribindo ao responsable de circulación que teña ao seu cargo a instalación as medidas que considere necesario impor á circulación (redución de velocidade, autorización de franqueamento do sinal, detención ante a agulla, etc.).

En calquera caso, o encargado de traballos responsabilizarase da posición adecuada das instalacións ou dispositivos, co seguinte telefonema:

- L3.19 «*Establecido itinerario de (entrada, saída, paso) pola vía \_\_\_ para \_\_\_ (tren ou manobra) »*

En liñas de largo mixto, o encargado de traballos indicará ademais o largo para o cal se estableceu o itinerario.

#### 3.3.5.4. Restablecemento.

Finalizados os traballos, o encargado deles comunicarao ao responsable de circulación que teña ao seu cargo a instalación, cursando o telefonema seguinte:

- L3.20 «*Queda/n libre de traballos a/s vía/s \_\_\_ da estación \_\_\_\_\_*»

## Sección 6. Trens de traballos

### 3.3.6.1. Composición.

1. Os trens de traballos cumprirán as prescricións deste regulamento canto á súa composición, freada, sinais e cargamentos.
2. Cando circulen ao abeiro dunha EVB, poderán ser fraccionados a criterio do encargado de traballos, sempre que se asegure a inmovilidade dos cortes separados do vehículo motor.
3. Nos traxectos con declividade superior a 10 mm/m deberase situar sempre que sexa posible o vehículo motor no lado de posible deriva. Exceptúase o caso de que o tren leve freo automático en toda a composición. Esta precaución adoptarase tamén en caso de fraccionamento, co corte enganchado ao vehículo motor.

## Sección 7. Probas

### 3.3.7.1. Trens de probas.

1. Os trens de probas operarán ao abeiro dunha EVB sempre que a súa circulación requira prescricións especiais con respecto ás condicións normais de operación de trens no tramo afectado.
2. A súa circulación regularase mediante consigna do AI, na cal se indicarán as prescricións especiais que se deben cumprir, se for o caso, e designarase o encargado das probas.
3. Ademais, as prescricións especiais de circulación deberán estar contidas na súa autorización provisoria de circulación. A súa circulación por liña ou traxecto distinto ao regulado na consigna de probas farase de acordo coa marcha creada para o efecto.

## CAPÍTULO 4 Tracción dos trens

### Sección 1. Tracción

#### 3.4.1.1. Vehículos motores.

1. As autorizacións de circulación dos vehículos motores especificarán as categorías de liñas por que poden circular, que será función da masa por eixe e metro linear que permita a infraestrutura e das características técnicas do vehículo.
2. O número de locomotoras na composición dependerá das súas características técnicas e das condicións de explotación establecidas pola EF, de acordo co especificado nas súas autorizacións de circulación.
3. O AI dará a coñecer ás EF e estas aos seus maquinistas, a través do *Libro de Itinerarios*, as restricións impostas á circulación en determinadas liñas e tramos.

Cando se impoñan restricións de velocidade para determinados tipos de locomotoras ao paso por vans metálicos, enténdese que afectan todos eles, calquera que sexa a súa luz, tanto se estas circulan en cabeza como noutro lugar da composición.

A restrición de circular con tracción simple implica a prohibición de circular en dúas locomotoras xuntas, pero non a de circular unha en cabeza e outra noutro lugar da composición.

#### 3.4.1.2. Mando múltiple e trens reversibles.

A circulación con mando múltiple, en caso de automotores, non implica ningunha limitación de velocidade, salvo as que se establezan nas súas autorizacións de circulación. No caso de locomotoras, a velocidade está limitada a 200 km/h.

A circulación con trens reversibles non implica ningunha limitación de velocidade, salvo as que se establezan nas súas autorizacións de circulación.

#### 3.4.1.3. Tracción múltiple

1. Os trens con tracción múltiple non excederán a velocidade de 140 km/h sempre que:
  - a) O maquinista que ocupe a cabina de cabeza dispoña de freo automático sobre toda a composición.
  - b) O vehículo motor (locomotora ou automotor) gobernado polo segundo maquinista, dispoña de dispositivo de corte de tracción accionable cando o de cabeza realice unha freada de servizo.
  - c) Exista comunicación directa entre o maquinista de cabeza e o de cola.

Cando non se cumpra algunha das condicións anteriores, a velocidade non excederá 80 km/h.



2. Os trens con dobre tracción por cola non excederán a velocidade de 80 km/h sempre que:
  - a) O maquinista que ocupe a cabina de cabeza dispoña de freo automático sobre toda a composición.
  - b) O vehículo motor (locomotora ou automotor) gobernado polo segundo maquinista dispoña de dispositivo de corte de tracción accionable cando o de cabeza realice unha freada de servizo.
  - c) Exista comunicación directa entre o maquinista de cabeza e o de cola.Cando non se cumpra algunha das condicións anteriores, a velocidade non excederá 60 km/h.

#### 3.4.1.4. Trens empurrados.

1. Non excederán a velocidade de 100 km/h, sempre que:
  - a) O maquinista que dirixa a marcha ocupe a cabina de cabeza no sentido do movemento e dispoña de asubío e iluminación de grande intensidade luminosa.
  - b) O maquinista que dirixa a marcha dispoña de mando regulable de freo automático sobre toda a composición.
  - c) O vehículo motor dispoña de dispositivo de corte de tracción ao efectuar o maquinista que dirixa a marcha unha freada de servizo.
  - d) Exista comunicación directa entre o maquinista que dirixa a marcha e o da locomotora que empurra.
2. Cando non se cumpra algunha das condicións anteriores, a velocidade non excederá 20 km/h.
3. En traxectos con PN, os trens só poderán circular empurrados se se cumpren as condicións recollidas no punto 1.

#### 3.4.1.5. Vehículos motores de tracción dual.

##### 1. Condicións de circulación.

En xeral, os vehículos de tracción dual circularán en modo eléctrico sempre que sexa posible. O modo de tracción que se utilice en cada tramo e os puntos previstos para o cambio planificado de modo estarán definidos no *libro de itinerarios do maquinista*.

O cambio de modo realizarase conforme o indicado no seu manual de conducción. O cambio de tracción diésel a eléctrica non se poderá realizar en zonas neutras, agullas aéreas, seccionadores e illadores de sección.

##### 2. Cambio non planificado do modo de tracción previsto en liñas electrificadas.

O responsable de circulación da banda de regulación do PM, ponderando as circunstancias (traballos concedidos, corte de tensión, vía de estacionamento, incidencias ou tramos en situación degradada de circulación, etc.), e informando disto a EF, poderá ordenar mediante notificación un cambio do modo de tracción non planificado dun vehículo dual.

Así mesmo, cando a EF requira o cambio do modo de tracción previsto nun tramo, informará disto o AI e solicitará autorización ao responsable de circulación da banda de regulación do PM, quen, ponderando as circunstancias, autorizará ou denegará o cambio.

Cando, por avaría no vehículo motor, non sexa posible circular no modo de tracción previsto, o maquinista informará o responsable de circulación e solicitará o cambio do modo de tracción.

O responsable de circulación, ponderando as circunstancias, notificará ao maquinista a autorización ou denegación do cambio.

O maquinista por iniciativa propia non iniciará o servizo cun modo distinto do programado até ter obtido a oportuna autorización.

## Sección 2. Remolque de vehículos motores

### 3.4.2.1. Remolque de locomotoras.

1. O remolque dunha locomotora realizarase conforme o indicado no seu *Manual de conducción*.
2. Os trens de mercadorías poderán remolcar unha ou varias locomotoras. O seu lugar na composición será conforme co indicado nos seus manuais de conducción e as características da infraestrutura.
3. Os trens de viaxeiros poderán remolcar unicamente unha locomotora, en cabeza ou en cola da composición, a unha velocidade máxima de 160 km/h.
4. Nas composicións formadas exclusivamente por locomotoras, a lonxitude máxima será de 200 m e a velocidade máxima 120 km/h.
5. Realizado o acoplamento e cos vehículos en condicións de circular, o maquinista comunicará ao responsable de circulación a velocidade máxima de circulación ou calquera outra circunstancia significativa que puiden afectar a regulación do tráfico e non estiver incluída no *Libro de itinerarios do maquinista*.

### 3.4.2.2. Remolque de automotores.

1. O remolque dun automotor por outro da mesma serie, ou dunha serie compatible, unicamente está suxeito ás limitacións establecidas nos seus manuais de conducción.
2. O remolque dun automotor realizado por outro de distinta serie non compatible ou por unha locomotora só será posible cando ambos dispoñan de acoplamentos mecánicos e pneumáticos compatibles. Isto supón que é posible accionar o freo de toda a composición desde o vehículo de socorro.

Cando o automotor dispoña de freo pneumático útil e dun enganche de socorro que permita unilo ao semiacoplamento de freo da locomotora, a súa circulación será normal sen exceder as velocidades máximas para as que dispoña de porcentaxe de freada suficiente, de acordo coas limitacións establecidas nos manuais de conducción.

3. As EF, a través do *Libro de itinerarios do maquinista* e dos manuais de conducción, darán a coñecer os requisitos que deben cumprirse para efectuar o remolque, limitacións para cada serie de locomotoras, velocidades máximas, etc.

4. Excepcionalmente, se a totalidade do freo pneumático do automotor estiver fóra de servizo, este poderase remolcar con dous vehículos motores, un en cabeza e outro en cola, respectando a velocidade máxima de 50 km/h.
5. Realizado o acoplamento e cos vehículos en condicións de circular, o maquinista comunicará ao responsable de circulación a velocidade máxima de circulación ou calquera outra circunstancia significativa que puiden afectar a regulación do tráfico e non estiver incluída no *Libro de itinerarios do maquinista*.

## CAPÍTULO 5 Manobras

### Sección 1. Alcance

#### 3.5.1.1 Ámbito de aplicación

Este capítulo é de aplicación exclusiva ás manobras que se realicen en: a) vías de circulación de trens, ou b) en itinerarios establecidos sobre estas.

Quedan excluídas as manobras que se realicen en: a) zonas illadas de estacións, b) terminais ou derivacións particulares, sen acceso directo ás vías de circulación, ou c) en itinerarios non establecidos sobre estas.

As EF e, se for o caso, os AI deberán desenvolver nos seus respectivos SXS as regras de carácter interno e os procedementos que regulen a execución de manobras nas zonas a que fai referencia o parágrafo anterior.

### Sección 2. Dirección e realización

#### 3.5.2.1. Dirección das manobras.

A dirección das manobras corresponde ao responsable de circulación a cargo da estación. Para isto deberá:

1. Autorizar o inicio e a suspensión das manobras.
2. Dar instrucións ao persoal que deba realizalas sobre a súa finalidade e o momento e lugar en que se deben realizar, así como asegurarse do seu cumprimento.
3. Se o afectar, comunicar ao persoal que deba realizalas: a) os movementos de trens e doutras manobras autorizadas, especialmente se se trata de manobras singulares, e b) a realización de traballos na vía ou nas súas proximidades.
4. Coordinar os movementos das manobras que teñan lugar simultaneamente en máis dunha zona da estación.
5. Presenciar, sempre que sexa posible, as manobras con vehículos ocupados por viaxeiros.
6. Comprobar que os sinais garanten a compatibilidade da manobra con calquera outro movemento de trens existente.
7. Autorizar, se for preciso, o franqueamento da zona protexida de manobras.
8. Autorizar o estacionamento de material en vías de circulación, solicitando a conformidade ao responsable de circulación da banda de regulación do PM e adoptando as medidas necesarias para asegurar a súa inmovilización.

### 3.5.2.2. Realización das manobras.

Realizar manobras consiste en aplicar as instrucións dadas polo responsable de dirixilas, coas garantías suficientes para a súa execución con seguranza.

Con carácter xeral, as manobras realizaranse co freo automático conectado e en servizo.

1. O persoal que realice as manobras deberá cumprir as seguintes prescricións:
  - a) Antes de iniciar o movemento, informará o maquinista das operacións que se deben realizar, advertíndolle, cando sexa preciso, das particularidades dos aparellos de vía e das instalacións.
  - b) Comprobar que os aparellos de vía e sinais garanten que outros trens ou manobras non poidan interceptar a ruta prevista, vixiando o itinerario que se ten que percorrer e transmitindo ao maquinista os sinais necesarios.
  - c) Asegurarse de que os piquetes de entrevías están libres e de que as agullas, dispositivos de protección dos PN, calzos fixos, placas e demais aparellos afectados polo itinerario están dispostos na posición adecuada.
  - d) Retirar os calzos que poidan impedir o movemento.
  - e) Colocar os semiacoplamentos sen servizo nos seus soportes.
  - f) Durante as manobras, o persoal que as realice situarase na posición máis adecuada para vixiar o itinerario que se debe percorrer e transmitir ao maquinista os sinais ou ordes necesarias. Cando as manobras se realicen empurrando, deberanse transmitir os sinais de maneira repetitiva, mesmo se se trata de manobras centralizadas.
  - g) Nas manobras que se realicen empurrando sobre parachoques ou vía ocupada, especialmente se se trata de vehículos ocupados por persoas, o persoal que as realice dará as ordes para asegurar a detención 15 m antes do final. Unha vez efectuada a detención, para percorrer esta distancia, dará ao maquinista a orde de «empurrar devagar», informando dos metros aproximados que falten até o punto final.
2. Corresponde ao maquinista cumprir as seguintes prescricións:
  - a) Realizar os movementos con marcha de manobras.
  - b) Permanecer continuamente atento aos sinais que lle presenten durante as manobras. Para isto deberá ocupar a primeira cabina no sentido do movemento, ou aquela que polas características da manobra lle ofrezca maior visibilidade.
  - c) Efectuar con suavidade os movementos de xuntar vehículos, de aproximación a parachoques e de realizar cortes de material estacionado, especialmente cando se manobre con vehículos ocupados por persoas, efectuando paraxe 15 m antes como mínimo.
  - d) Nas manobras, efectuará detención inmediata así que deixe de percibir a comunicación por radio ou os sinais presentados polo persoal que os realiza.
  - e) Aínda que o permitan os sinais fixos, non iniciará movemento ningún sen que llo ordene o persoal que realiza a manobra, salvo nos casos previstos para as manobras centralizadas.

### 3.5.2.3. Comunicacóns nas manobras.

1. Só o persoal que realiza a manobra está autorizado para dar ordes ou aclaracións ao maquinista. Exceptúase a orde de paraxe que todo persoal pode presentar.
2. Para a comunicación entre o persoal de manobras, utilizaranse preferentemente comunicacóns sen fíos.
3. O maquinista non precisa a autorización do responsable de circulación da banda de regulación do PM para cambiar de modalidade de radiotelefonía, cando se utilice a do vehículo motor na realización das manobras.
4. Antes de iniciar os movementos, o persoal que realiza a manobra indicará ao maquinista os termos utilizados para identificarse mutuamente, como: «Manobras posto \_\_\_\_\_», «Locomotora núm. \_\_\_\_\_», «Locomotora tren \_\_\_\_\_», así como a identificación do destinatario.
5. Durante a manobra, cando sexa preciso, indicárase a continuación do movemento ou a súa amplitude. Nos movementos que se realicen empurrando, o persoal que realiza a manobra manterá unha comunicación o máis continua posible, evitando períodos longos sen transmitir. Nos movementos de xuntar, a orde de «empurrar devagar» será complementada coa indicación da distancia existente entre os cortes.
6. Cando o persoal que realiza a manobra deixe de transmitir de forma continuada, o maquinista deberá deterse e solicitar instrucións, facendo co asubío o sinal de atención especial, se non for posible comunicarse por outro medio.
7. Os aparellos de radio estarán sempre na posición «recepción», salvo o tempo estritamente necesario para transmitir.
8. Nos momentos críticos en que haxa que garantir unha comunicación permanente, repetirase continuamente a mensaxe para detectar unha posible interrupción da transmisión.
9. Nos casos en que a complexidade ou dimensión dunha estación o requiran, as normas deste artigo poderán ser complementadas por consignas específicas do AI en que se regule a asignación de canles de radiotelefonía en modalidade C para non interferir conversas que se realicen de forma simultánea.

### 3.5.2.4. Manobras centralizadas.

Manobras centralizadas son aquelas en que os itinerarios correspondentes aos movementos que se realicen se establecen desde un posto central (estación ou CTC) gobernado polo responsable de circulación, e son autorizados por sinais fixos.

1. Nas estacións provistas de manobras centralizadas, poderán realizarse movementos sen necesidade de orde nin de acompañamento do persoal que realiza a manobra, cando se cumpran as seguintes condicións:
  - a) Se informe o maquinista de que se trata dunha manobra centralizada, así como das operacións e movementos que se vaian realizar.
  - b) Se trate de movementos de manobras con itinerario encravado e autorizado por un sinal fixo. Non se adiantará información sobre os itinerarios, nin as ordes dos sinais, para evitar movementos non autorizados.
  - c) O maquinista pode percibir a indicación dos sinais e a parte de vía por percorrer, especialmente se o movemento é empurrando ou, en caso contrario, indícaselle expresamente a forma de proceder.

2. En estacións con CTC só se realizarán manobras cando o autorice o responsable de circulación do CTC mediante os dispositivos para o efecto. Antes do seu inicio, indicará ao persoal que as teña ao seu cargo as operacións que haxa que efectuar.
3. Unha vez finalizadas as manobras, o persoal que as realizou normalizará os aparellos de vía afectados e comunicará ao responsable de circulación do CTC para que retire a autorización.
4. Os responsables de circulación das estacións que tomaron o ML precisarán a autorización do responsable de circulación do CTC para realizar manobras que afecten o traxecto en MC.

### 3.5.2.5. Inmobilización do material.

1. Os cortes de material separados da locomotora inmovilizaranse sempre mediante o freo automático. Ademais, deberase asegurar a inmovilidade apertando os freos de estacionamento ou mediante calzos, nos seguintes casos:
  - a) Se o tempo de estacionamento excede 120 minutos.
  - b) Se o corte de material non dispón de freos automáticos en servizo en proporción suficiente para asegurala.
2. O material depositado en vías de estacións estará enganchado formando cortes. Ademais, terase en conta que:
  - a) En todas as estacións a EF asegurará que os trens ou cortes de material quedan inmovilizados con calzos antideriva nas rodas extremas, calquera que sexa a declividade das vías, sempre que o tren ou os cortes de material vaian permanecer apartados por tempo superior a 120 minutos.
  - b) As locomotoras, automotores, máquinas de vía e vehículos similares terán asegurada a súa inmovilidade cos freos de servizo e de estacionamento apertados, os mandos de control encravados e as portas das cabinas fechadas con chave. A colocación de calzos en vehículos motores ou de características singulares realizarase nas rodas en que resulte máis eficaz.

### 3.5.2.6. Información sobre a inmovilización

Nos SXS das EF e dos AI para os seus trens de servizo interno, estableceranse os procedementos para garantir o traspaso de información sobre os freos de estacionamento apertados, os calzos utilizados e a súa localización, entre o persoal que asegura a inmovilidade do material e o que o opera posteriormente.

## Sección 3. Manobras en vías de circulación

### 3.5.3.1. Prescricións para as manobras.

1. A zona protexida para a realización de manobras nas estacións está limitada, segundo os casos, por:
  - a) O sinal de entrada ou cartelón de límite de manobras
  - b) A primeira agulla, nas estacións sen sinal de entrada.

2. En estacións de vía dobre non banalizada, as manobras realizaranse pola vía de saída e poderán chegar até un punto situado aproximadamente 200 m antes do sinal avanzado da outra vía.

Se excepcionalmente se realizan pola vía de entrada, a zona protexida de manobras está limitada polo sinal de entrada desa vía ou cartelón de límite.

3. Cando excepcionalmente sexa necesario manobrar fóra da zona protexida de manobras, o responsable de circulación procederá así:
  - a) En caso de CTC, comprobará que non está circulando ningún tren cara á súa estación pola vía en que se vai realizar a manobra.
  - b) En BT, cando se manobre pola vía de entrada, non concederá a vía a ningún tren até que a manobra teña regresado á zona protexida de manobras.
  - c) No resto de bloqueos sen CTC, se se ten que manobrar pola vía de entrada e o encravamento non garante a paraxe dos trens ante o sinal avanzado, cursará ao colateral o telefonema seguinte:

L3.21 «Non expida ningún tren até o meu aviso»

O responsable de circulación que reciba o telefonema anterior, se nada se opón, fechará o sinal de saída pola súa vía normal de expedición e contestará co seguinte:

L3.22 «Conforme con non expedir ningún tren. O último tren expedido foi \_\_\_ ás \_\_\_»

Unha vez recibido este telefonema, se procede, autorizará a saída da manobra da zona protexida. Ao seu regreso cursará ao seu colateral o telefonema:

L3.23 «Xa pode expedir trens»

Estes telefonemas rexistraranse no libro de telefonemas correspondente.

Estes mesmos telefonemas se cursarán entre responsables de circulación colaterais de estacións en ML ou de CTC.

- d) En bloqueos sen CTC que requiran autorizar á estación colateral a expedición de trens, cando se manobre pola vía de entrada, evitarase a dita expedición mediante os dispositivos para o efecto, ben negándoa ben impedíndoa. Ao regreso da manobra á zona protexida normalizarase o procedemento de expedición de trens.
  - e) En caso de EVB non se autorizará a saída da manobra da zona protexida polo sinal de entrada, sinal de retroceso ou primeira agulla, segundo o caso.

Non obstante, se for estritamente necesario, a manobra previamente será concertada co ET.
  - f) En liñas de vía única con CTC, o seu responsable de circulación non autorizará a saída de ningún tren da estación colateral en canto a manobra se encontre fóra da zona protexida de manobras.
4. Unha vez cumpridas, segundo o caso, as prescricións anteriores, autorizará o maquinista a saída e regreso da zona protexida de manobras, como se indica neste regulamento para o franqueamento dun sinal que ordene parar.



5. Cando se realicen manobras por unha vía en que estea circulando un tren que non chegou á estación inmediata, o responsable de circulación informará desta circunstancia o persoal que as realiza.

### 3.5.3.2. Número e suspensión das manobras.

1. A entrada, saída e paso dos trens terá prioridade sobre a realización de manobras. As manobras serán apartadas e suspendidas coa anticipación necesaria para non atrasar os trens.
2. Excepcionalmente, por causa xustificada, o responsable de circulación da banda de regulación do PM poderá priorizar a realización dalgunha manobra sobre a circulación de trens.

### 3.5.3.3. Movementos a dependencias de plena vía.

1. Os movementos para traer ou levar material a dependencias de plena vía carentes de sinal de protección regularanse por consigna do AI que recollerá as condicións de circulación e de bloqueo.
2. Os movementos que se realicen cara a dependencias de plena vía provistas de sinal de protección realizaranse considerándoos como os dun tren.

## Sección 4. Manobras singulares

### 3.5.4.1. Concepto e tipos.

Son aquelas que pola súa execución, finalidade ou material con que se executan difiren do resto e fan necesario establecer condicións específicas para a súa realización. Teñen esta consideración:

- a) Manobras executadas empurrando con vehículos ocupados por viaxeiros.
- b) Manobras para o acoplamento de autopropulsados ocupados por viaxeiros.
- c) Manobras de paso por cambiadores de largo.

### 3.5.4.2. Manobras executadas empurrando con vehículos ocupados por viaxeiros.

Teñen esta consideración as que se realicen cos trens en servizo comercial con viaxeiros a bordo. Ademais das prescricións xerais que os afecten, cumpriranse as seguintes:

- Durante o movemento, as portas de acceso aos vehículos permanecerán cerradas.
- Antes de iniciar o movemento, emitiranse avisos por megafonía no interior do tren e na estación, advertindo da manobra aos viaxeiros.
- No caso de manobras empurradas, o persoal de manobras manterase permanentemente xunto ao vehículo de cabeza.

### **3.5.4.3. Manobras para acoplamento de trens autopulsados ocupados con viaxeiros.**

Ademais das prescricións xerais que os afecten, cumpríranse as seguintes:

- a) O acoplamento realizarase segundo o disposto nos manuais de condución dos vehículos afectados.
- b) A manobra realizarase en vías con plataforma, salvo situacións especiais (socorros en plena vía, avarías no vehículo, inclemencias meteorolóxicas, etc.)
- c) Durante o movemento, as portas dos vehículos permanecerán cerradas.
- d) Antes de iniciar o movemento, emitíranse avisos por megafonía, no interior do tren e na estación, advertindo da manobra aos viaxeiros.
- e) A manobra de acoplamento realizarase a unha velocidade aproximada de 3 km/h.

### **3.5.4.4. Manobras de paso por cambiadores de largo.**

O AI establecerá, mediante consigna específica para cada instalación, as súas características, prestacións e procedementos de operación.

En función da tipoloxía dos vehículos que utilicen cada instalación:

- a) A manobra de paso con vehículos autopulsados realizarase conforme o disposto no seu manual de condución.
- b) As manobras de paso de vehículos remolcados realizaranse conforme o que dispoña a consigna do AI.

## **CAPÍTULO 6 Incidencias na circulación e na tracción**

### **Sección 1. Incidencias na circulación**

#### **3.6.1.1. Fraccionamento de trens.**

1. Enténdese por fraccionamento dun tren o corte incontrolado deste durante a marcha. Nese caso cada parte queda detida pola acción do freo automático.
2. O maquinista informará o responsable de circulación do fraccionamento. Despois de comprobar que non existen impedimentos para o retroceso da primeira parte, poderá efectualo para unirse á segunda. Para isto o maquinista adoptará as medidas de seguranza que considere convenientes.
3. En caso contrario, o maquinista continuará a marcha até a estación inmediata aberta comunicándoo ao responsable de circulación do CTC, da banda de regulación do PM ou da estación inmediata por radiotelefonía, ou, se isto non for posible, polo teléfono do sinal de entrada. Se non for posible esta comunicación, entrará facendo o sinal de alarma e efectuará paraxe para dar conta do ocorrido ao responsable de circulación.

#### **3.6.1.2. Escape de material.**

1. Defínese como escape de material o movemento incontrolado dun ou varios vehículos ferroviarios por acción da declividade, vento ou empurre doutros vehículos ferroviarios.
2. O persoal que teña noticia do escape avisará inmediatamente as estacións colaterais e o PM e adoptará coa máxima rapidez as medidas de seguranza ao seu alcance segundo as circunstancias.
3. O PM e os responsables de circulación afectados disporán urxentemente as medidas necesarias para evitar un accidente ou minimizar as súas consecuencias.
4. Cando non se poida asegurar a detención por outros medios, procurarase encamiñalo a un itinerario libre de trens e mesmo provocar o seu descarrilamento, se isto evita danos maiores.
5. Cando se comprobe a detención en plena vía do material escapado, retirarase conforme o establecido para o envío dos medios de socorro.

#### **3.6.1.3. Interceptación da vía.**

1. Cando existan indicios de que unha vía ou vías poden estar interceptadas, suspenderase a circulación polos tramos afectados e procederase ao seu recoñecemento sen perda de tempo.

2. O responsable de circulación da banda de regulación do PM, do CTC ou, na súa falta, o da estación, en coordinación co persoal técnico de infraestrutura, determinará a forma de realizar este recoñecemento e demais actuacións necesarias, así como o posterior restablecemento do servizo.
3. Cando se utilice un tren para realizar o recoñecemento, o maquinista será notificado do motivo deste, lugar onde debe inicialo e condicións precisas de circulación.
4. En liñas aptas para a circulación de trens de varios longos, se a interceptación non afecta a circulación de trens dun determinado longo, o responsable de circulación da banda de regulación do PM poderá determinar o restablecemento da circulación para os trens do longo que se encontrase hábil.

#### 3.6.1.4. Protección dos puntos interceptados.

##### 1. Protección de emerxencia.

O seu obxectivo é lograr que calquera circulación que se dirixa cara ao punto interceptado se deteña antes de chegar a el.

Existen dous medios fundamentais para conseguir este obxectivo:

- a) Facer desde a vía o sinal de paraxe.
- b) Informar o maquinista, por calquera medio, da necesidade de deterse a tempo.

Por tanto, a forma de actuar dependerá das circunstancias, aínda que sempre será fundamental a rapidez con que se actúe en relación co tren que se encontre máis próximo ao lugar de perigo.

Para materializar a protección de emerxencia pódese actuar sobre calquera das posibilidades seguintes:

- a) Mediante a radiotelefonía.
- b) Accionando en cabina de conducción os dispositivos para este fin.
- c) Pondo os sinais fixos ou pantallas de BCA e ERTMS en indicación de paraxe.
- d) Se existen circuitos de vía, mediante a barra ou útil de cortocircuíto.
- e) Presentando o sinal de paraxe á man ao tren ou trens que se aproximen, a ser posible á distancia de 1.500 m.
- f) Facendo o sinal de alarma, sobre todo en traxectos con vía dobre ou múltiple.

Suspenderase a circulación pola vía ou vías onde exista un punto interceptado.

##### 2. Protección normal.

A protección normal consistirá na colocación de sinais portátiles de paraxe a 500 m do punto de perigo, nas súas proximidades ou utilizando dispositivos de cortocircuíto, segundo o caso. Cando o sinal portátil de paraxe non sexa presentado por persoal, este colocarse no eixe da vía.

### 3.6.1.5. Actuación en caso de interceptación.

1. En caso de obstáculos que afecten a vía ou o espazo delimitador, ou ben deformación ou interceptación das infraestruturas:  
Aplicarase a protección de emerxencia nas vías afectadas.
2. Para trens ou cortes de material detidos en plena vía:  
En liñas con circuitos de vía, aplicarase a protección de emerxencia, por detrás, cando se encontren descarrilados totalmente.
3. En trens ou cortes de material que invadan o espazo delimitador da vía contigua, en liñas de vía dobre ou múltiple:  
Aplicarase a protección de emerxencia na vía ou vías contiguas e outras afectadas.
4. Unha vez suspendida a circulación de trens pola vía ou vías interceptadas, non será necesaria ningunha clase de protección; non obstante, o responsable de circulación do CTC ou banda de regulación poderá, en función das circunstancias que concorran, dispor a protección que considere.

### 3.6.1.6. Corte urxente de tensión na catenaria.

1. En liñas electrificadas, interromperase rapidamente a subministración de enerxía eléctrica á catenaria en caso de perigo inminente, cando o solicite o maquinista, ou o PM o considere necesario.
2. Para solicitar o corte urxente de tensión deberán facilitarse os seguintes datos:
  - a) Traxecto ou estación e vía para a cal solicita o corte. Identificarase de forma clara a vía ou vías afectadas, empregando as expresións I, II, etc.
  - b) Motivo.
3. Deberá terse en conta que, en certos casos, o corte inmediato de subministración de enerxía eléctrica á catenaria pode incrementar o risco (p.ex.: incendio dun tren no interior dun túnel ou nas proximidades da vía, etc.).
4. Cando se verifique que desapareceu a causa de orixe e o risco, procederase a restablecer a subministración de enerxía á catenaria, aténdose ao disposto nos procedementos que regulan os traballos en liñas electrificadas.

## Sección 2. Retroceso dos trens

### 3.6.2.1. Criterios de aplicación.

1. Como norma xeral, ningún tren poderá retroceder por iniciativa do maquinista, excepto nos seguintes casos:
  - a) Retroceso da primeira parte dun tren fraccionado para unirse á segunda, cando esta estea detida.
  - b) Cando os trens ou as persoas a bordo se encontren ante un perigo inminente (incendio ou risco de asfixia dentro dun túnel, inundación por unha grande enchente de auga, esbarroamento de terras, aludes sobre o tren, etc.), o maquinista poderá retroceder o espazo preciso para evitar o perigo.

2. O retroceso farase coa maior precaución e a velocidade moi reducida, logo de comunicación inmediata ao responsable de circulación da banda de regulación do PM.

### 3.6.2.2. Solicitude e orde de retroceso.

1. Cando sexa necesario que un tren detido en plena vía retroceda até a estación anterior, o maquinista solicitará autorización mediante o telefonema:

L3.24 «Tren \_\_\_ detido no km \_\_\_ [da vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_ e \_\_\_. Solicito autorización de retroceso»

2. Unha vez recibida a petición, o responsable de circulación fechará os sinais de saída cara á vía ocupada polo tren e solicitará a conformidade do responsable de circulación da banda de regulación do PM. Comprobará que non hai ningún tren circulando a seguir do que solicitou o retroceso, nin manobra autorizada nin traballos concedidos, ou que estes se apartaron.

Ademais, se convén usar a radiotelefonía, o responsable de circulación da banda de regulación do PM actuará como intermediario. Informará o seu colateral da autorización de retroceso.

3. Só o responsable de circulación da estación a que se vai dirixir o tren no seu retroceso ou o responsable de circulación do CTC, segundo o caso, están facultados para autorizalo. Realizadas as comprobacións anteriores, cursará ao maquinista o telefonema:

L3.25 «Retroceda o tren \_\_\_\_\_ até (estación de atrás)»

4. Poderase ordenar ao maquinista dun tren detido retroceder á estación anterior, sen que exista solicitude previa pola súa parte. A orde será dada polo responsable de circulación da estación a que vai retroceder ou polo responsable de circulación do CTC, mediante o telefonema L3.25.
5. Unha vez que o tren ao cal se autorizou ou ordenou o retroceso o efectuase, o responsable de circulación da estación correspondente informará o seu colateral.

### 3.6.2.3. Prescricións de circulación.

1. A circulación no traxecto de retroceso farase considerando inexistentes os sinais intermedios de bloqueo e dos PCA.
2. Para a entrada nas estacións aterase ao que ordene o sinal avanzado, salvo que ordene paraxe, e neste caso procederá como se dese a indicación de anuncio de paraxe e respectará a indicación do sinal de entrada. En vía dobre non banalizada farase segundo as prescricións da circulación a contravía.
3. No caso de retroceso de trens convencionais, se o maquinista que dirixe a marcha non puiden percibir a indicación dos sinais desde a cabina de conducción, no telefonema de autorización de retroceso incluírase igualmente a autorización de estacionamento na estación de apartación.
4. Queda prohibido o retroceso dun tren convencional empurrado nun tramo en que existan PN automáticos, salvo no caso de que se poida situar persoal habilitado coñecedor da infraestrutura en cabeza no sentido do movemento, que garanta a detención do tren ante o PN sen franquealo, se estiver sen protección.

5. Até que o tren que a que se autorizou ou ordenou retroceder non se encontre apartado na estación, non se autorizará ningún movemento de trens cara ao traxecto afectado, salvo que o retroceso sexa innecesario e se autorice ao maquinista continuar a marcha.

#### 3.6.2.4. Anulación da solicitude ou orde de retroceso.

1. Para que o tren a que se lle autorizou ou ordenou o retroceso poida continuar a marcha cara á estación seguinte, por desapareceren as causas que o motivaron, será necesario que o maquinista entre en comunicación co responsable de circulación que lle autorizou ou ordenou o retroceso, para solicitar a anulación do retroceso e que lle autorice o reinicio da marcha mediante o seguinte telefonema:

L3.26 «Tren \_\_\_ detido no km \_\_\_ [da vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_ e \_\_\_. Anulo solicitude de retroceso e solicito autorización para reiniciar a marcha»

2. O responsable de circulación que recibe o telefonema (é o que expediu o tren), deberá solicitar a conformidade do responsable de circulación da banda de regulación do PM e solicitará ao seu colateral autorización de reinicio de marcha mediante o telefonema.

L3.27 «Tren \_\_\_ detido no km \_\_\_ anula solicitude de retroceso. Podo autorizar o reinicio da marcha?»

3. O responsable de circulación a que deba dirixirse o tren, se non hai ningunha manobra autorizada nin traballos concedidos ou estes se apartaron, nin causa que o impida, contestará ao seu colateral segundo proceda:

L3.28 «Autorice o reinicio da marcha ao tren \_\_\_ detido no km \_\_\_ [da vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_ e \_\_\_.»

Cando non se cumpran os requisitos anteriores, contestará:

L3.29 «Denegue reinicio de marcha ao tren \_\_\_ detido no km \_\_\_ [da vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_ e \_\_\_.»

Ademais, se convén usar a radiotelefonía, o responsable de circulación da banda de regulación do PM fará de intermediario utilizando o telefonema L3.25.

4. O responsable de circulación que autorizou ou ordenou o retroceso, recibido o telefonema L3.28, autorizará o maquinista mediante o telefonema:

L3.30 «Tren \_\_\_ (autorizado, ordenado) para retroceder a \_\_\_ pode reiniciar a marcha cara á estación de \_\_\_ con (condicións de circulación)»

5. Recibido este telefonema, o maquinista considerará anulada a autorización ou orde de retroceso, e reiniciará a marcha nas condicións sinaladas até a estación inmediata.

6. Cando chegue á estación seguinte, o responsable de circulación comunicará a anulación do retroceso ao seu colateral mediante o telefonema:

L3.31 « Tren \_\_\_ (autorizado, ordenado) para retroceder por esa estación, quedou apartado en \_\_\_»

## Sección 3. Socorro dos trens

### 3.6.3.1. Petición de socorro.

1. O maquinista dun tren detido en plena vía que teña que solicitar socorro, por avaría ou accidente que impida continuar a marcha, cursará o telefonema:

L3.32 «Tren \_\_\_ detido no km (situación da cabeza do tren) [da vía (I, II, etc.)] entre \_\_\_ e \_\_\_ por (avaría, accidente) solicito socorro»

2. Cursado este telefonema, o maquinista non poderá reiniciar a marcha até que o autorice expresamente un dos responsables de circulación das estacións colaterais ou do CTC.
3. O responsable de circulación que reciba a petición de socorro non expedirá trens pola vía afectada. Ademais, informará dela o responsable de circulación da banda de regulación do PM e transmitirá ao da estación colateral o seguinte telefonema.

L3.33 «Tren \_\_\_ detido no km (situación da cabeza do tren) [da vía (I, II, etc.)] solicita socorro»

4. O maquinista, cando o ordene o responsable de circulación da banda de regulación do PM, por imprecisión na localización do punto de detención do tren, por falta de visibilidade ou anormalidade nos sinais do tren, colocará sinais de paraxe á man nas súas proximidades polo lado onde espere os medios de socorro.

### 3.6.3.2. Xestión dos medios de socorro.

1. Farase de acordo coas instrucións do responsable de circulación da banda de regulación do PM, por calquera das estacións colaterais ao lugar de detención ou por ambas, en sentido normal ou a contravía.
2. Para identificar a posición do tren utilizarase como referencia o punto quilométrico onde se encontre a cabeza, e en función da súa lonxitude e do sentido ascendente ou descendente da quilometración, obterase o da súa cola. Se convén usar a radiotelefonía, o responsable de circulación da banda de regulación do PM fará de intermediario.
3. Cando non sexa posible comunicarse co maquinista e se as circunstancias o aconsellan, o responsable de circulación da banda de regulación do PM poderá dispor o envío de medios de socorro pola estación de atrás aínda que non se recibise petición do maquinista.
4. O responsable de circulación que vaia expedir un medio de socorro comprobará previamente que a parte de vía entre a estación de expedición e o punto quilométrico está libre de trens, e informará o seu colateral co seguinte telefonema:

L3.34 «Sae tren \_\_\_ para socorrer o tren \_\_\_ detido no km da vía I, II, etc.)»

5. Unha vez apartado o tren nunha estación, o responsable de circulación desta informará o seu colateral por telefonema.
6. En ausencia de comunicación telefónica entre os responsables de circulación das dúas estacións colaterais, cada un deles poderá autorizar a circulación de medios de socorro entre a súa estación e o punto quilométrico. Neste caso, o medio de socorro só poderá regresar á estación que o expediu, salvo que se modifiquen por telefonema as condicións da expedición do socorro. Tan pronto como sexa posible, comunicarao ao seu colateral por telefonema.



7. O responsable de circulación do CTC disporá o envío dos medios de socorro pola estación de diante ou pola de atrás, sen que se requira ningunha formalidade canto ao bloqueo.
8. Cando o socorro teña lugar en vías de largo mixto, os responsables de circulación deberán ter presente a identificación do largo do tren afectado para determinar as instrucións necesarias na súa xestión.
9. Os telefonemas recollidos nesta sección serán rexistrados polos responsables de circulación no libro de telefonemas correspondente.

### 3.6.3.3. Expedición dos medios de socorro.

O responsable de circulación que deba expedir medios de socorro:

1. Notificará ao maquinista destes o seguinte:

- a) Se o tren detido está localizado:

L3.35 «Socorro ao tren \_\_\_ [á segunda parte de tren ] detido no km \_\_\_ [da vía (I, II, etc.) ] entre \_\_\_ e \_\_\_. Circulará sen exceder 40 km/h desde (estación anterior) e ademais, desde o km (3 km antes do punto onde se encontra a cabeza ou a cola do tren detido) con marcha á vista e con (instrucións e outras condicións de circulación) ».

- b) Se o tren detido non está localizado:

L3.36 «Socorro ao tren \_\_\_ detido [na vía (I, II, etc.) ] entre \_\_\_ e \_\_\_. Circulará con marcha á vista e sen exceder 40 km/h até a súa localización e con (instrucións e outras condicións de circulación) ».

Ademais, entre as instrucións notificadas ao maquinista do socorro incluírá as autorizacións de avance e retroceso para que proceda en consecuencia unha vez que chegue ao punto quilométrico.

2. Dará a orde de marcha. Cando a sinal de saída non poida autorizar o movemento, utilizarase a orde de franqueamento autorizado ou autorizarase o seu franqueamento.

### 3.6.3.4. Anulación da petición de socorro.

1. Se desapareceren as causas que motivaron a petición de socorro, o maquinista anulará esa petición e solicitará autorización para reiniciar a marcha mediante o telefonema:

L3.37 «Anulo a petición de socorro que fixen polo telefonema núm. \_\_\_\_\_. Solicito autorización para reiniciar a marcha (ou retroceder) á estación de \_\_\_ »

2. En traxectos sen CTC, o responsable de circulación que reciba o telefonema anterior cursará ao seu colateral o seguinte:

L3.38 «Tren \_\_\_ que solicitou socorro, pide autorización para reiniciar a marcha (ou retroceder) á estación de \_\_\_. Rogo conformidade.»

O responsable de circulación, unha vez recibida a resposta do seu colateral (telefonemas L3.39 ou L3.40), contestará ao maquinista afectado cun dos seguintes, segundo corresponda:

L3.39 « Pode reiniciar a marcha (ou retroceder) á estación de \_\_\_\_ »

L3.40 « Manteña o tren \_\_\_\_ detido no km \_\_\_\_ por (causas) »

3. En traxectos con CTC, unha vez que o responsable de circulación reciba o telefonema L3.37, contestará ao maquinista co telefonema L3.39 ou L3.40, segundo corresponda.

## Sección 4. Incidencias nos sinais dos trens

### 3.6.4.1. Sinais de cabeza.

1. Cando a falta de sinalización afecte a iluminación de grande intensidade luminosa, o vehículo considerarase inútil para circular de noite ou por traxectos onde existan túneles de máis de 300 m, cando deba circular en cabeza ou illado. Exceptúase o caso de liñas de alta velocidade en que se circule con BCA ou ERTMS/ETCS en modo FS.
2. Se a avaría se produce en plena vía, o maquinista circulará até a primeira estación aberta, reducindo a velocidade en función da visibilidade e as características do traxecto, sen exceder a velocidade de 20 km/h polos PN. Con estas mesmas prescricións, o maquinista, ponderando as circunstancias e despois de comunicalo ao responsable de circulación da banda de regulación do PM, poderá continuar até unha estación onde poida corrixirse a anormalidade. Isto último non será de aplicación cando vaia circular de noite por liñas con sinais fixos dotados de láminas ou pintura reflectora.
3. Cando a falta afecte outros sinais de cabeza distintos da iluminación de grande intensidade, poderá circular normalmente.

### 3.6.4.2. Sinais de cola.

1. En casos de sinalización incompleta en cola, o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC, co consentimento expreso da EF, poderá autorizar a circulación dun tren até a primeira estación onde existan medios para normalizar a situación. Para isto, ordenará ao responsable de circulación da estación de partida que curse un telefonema comunicando ás estacións interesadas os sinais afectados. Este telefonema inscribírase no libro de telefonemas correspondente.
2. Excepcionalmente, en caso de avaría total ou falta da sinalización de cola, o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC poderá autorizar a circulación do tren até a primeira estación onde existan medios para normalizar a situación. Para isto, será necesario:
  - Que se suspenda a circulación polos cantóns que percorreu o tren sen sinais, até comprobar que circulou completo.
  - Que se prescriba a paraxe do tren en todas as estacións abertas para comprobar que circulou completo, salvo que leve sinais portátiles apagados e estes se observen ao paso.

L3.41. «Tren \_\_\_\_\_ circula sen sinais de cola. Último vehículo: \_\_\_\_\_»

Este telefonema inscribírase no libro de telefonemas correspondente.

- En liñas con BA, o responsable de circulación da estación desde a cal partiu un tren sen sinais de cola, non autorizará a circulación dos trens entre a súa estación e a seguinte até que lle sexa comunicada a chegada do tren afectado completo, mediante telefonema, que se inscribirá no libro de telefonemas correspondente.

L3.42. «Tren \_\_\_\_\_ que circula sen sinais de cola, chegou (ou pasou) completo ás \_\_\_\_\_»

- En liñas con CTC, o responsable de circulación deste deterá a circulación nas estacións que considere necesario, até comprobar, polos medios ao seu dispor, que o tren que circula sen sinais de cola liberou os traxectos entre estacións.

### 3.6.4.3. Sinais acústicos do vehículo de cabeza de tren.

1. En caso de avaría do dispositivo de sinais acústicos do vehículo de cabeza, este considerarase inútil para circular.
2. Cando a avaría ocorra en plena vía, o maquinista poderá continuar até a estación inmediata aberta, reducindo a velocidade en función das circunstancias e sen exceder a velocidade de 20 km/h ao aproximarse aos PN e en condicións de deterse ante estes se for preciso. Con estas mesmas prescricións e ponderando o maquinista as circunstancias do momento, excepcionalmente poderase continuar co vehículo de cabeza até onde se poida corrixir a anormalidade.

## Sección 5. Incidencias na freada

### 3.6.5.1. Avaría no freo automático.

1. Cando o maquinista, durante a marcha, observe unha anormalidade no freo automático do tren, deterá a marcha e informará o responsable de circulación da banda de regulación do PM

As EF disporán nos seus SXS dos procedementos de actuación adecuados para que os seus maquinistas tenten identificar a natureza das anormalidades no funcionamento do freo automático, se for o caso, de corrixilas, de illar os equipamentos de freo afectados, de calcular a nova porcentaxe de freada de que dispón e da súa comunicación ao responsable de circulación para reiniciar a marcha con normalidade, ou coa redución de velocidade que proceda.

Se se trata dun tren convencional e a avaría afecta o primeiro vehículo remolcado ou o da cola do tren, na primeira estación aberta modificarase a súa composición.

Por solicitude da EF, o PM poderá autorizar a circulación até o destino cando a avaría afecte o freo automático do primeiro vehículo remolcado.

2. Cando a porcentaxe de freada dispoñible sexa inferior á que lle corresponde para unha velocidade máxima de 50 km/h, o maquinista pedirá socorro e apertará ou fará que se aperten os freos de estacionamento.
3. Nas cabinas de condución que dispoñan de medios informáticos de información do estado do tren, o maquinista cumprirá as indicacións da pantalla e seguirá as instrucións recollidas no seu manual de condución, comunicándoo ao responsable de circulación da banda de regulación do PM.

## Sección 6. Incidencias na tracción

### 3.6.6.1. Avaría ou falta de potencia do vehículo motor.

1. Cando por avaría ou falta de potencia o tren non poida seguir a marcha, o maquinista porao inmediatamente en coñecemento do responsable de circulación da banda de regulación do PM, ou dunha das estacións colaterais se non se puider comunicar co primeiro. Se non conseguir solucionar a avaría, pedirá socorro.
2. Os trens detidos en plena vía que non poidan circular por si mesmos poderán ser empurrados por outro, sempre que as condicións de acoplamento o permitan, sexan do mesmo largo e o responsable de circulación da banda de regulación do PM o autorice.

Se o tren que vai empurrar non estiver detido á cola do avariado, notificarase ao seu maquinista o punto onde debe realizar a detención e ordenaráselle circular en condicións de deterse ante a cola do tren avariado.

3. Por necesidades excepcionais, se as condicións técnicas o permiten, o responsable de circulación da banda de regulación do PM poderá dispor que dous trens circulen fusionados, mantendo cada un a súa propia composición, co fin de axilizar a circulación.

Se a locomotora intercalada non subministra tracción e o freo de toda a composición é controlado polo maquinista da cabeza, non se excederá a velocidade de 160 km/h. Cando a locomotora intercalada subministre tracción, as velocidades máximas serán as establecidas para a tracción múltiple.

4. Se o maquinista non puider establecer a comunicación indicada no punto 1 e as condicións do vehículo motor o permiten, avanzará coa parte da composición que poida remolcar, despois de asegurarse de que cumpre as condicións de freada até a primeira estación e garantindo a inmovilidade da segunda parte que queda en plena vía.

### 3.6.6.2. Accidente do maquinista

1. Se durante a marcha sobreviñer un accidente ao maquinista que lle impida prestar servizo, actuarase de acordo coas circunstancias para garantir a seguranza e, se for o caso, a continuación da marcha até a primeira estación.
2. O responsable de circulación da banda de regulación do PM adoptará con urxencia as medidas de auxilio e protección que considere necesarias.
3. O responsable de circulación da banda de regulación do PM, aínda que non teña constancia de que sobreveu un accidente ao maquinista, procederá como se este tivese lugar, nos seguintes casos:

- a) Cando reciba por radiotelefonía a mensaxe 'DETIDO TREN' e non poida comunicarse co maquinista.
  - b) Cando o maquinista solicítase autorización para ausentarse da cabina de condución e a ausencia se prolongue de forma inxustificada en relación co motivo e non poida establecer comunicación con el.
4. Se o accidente sobrevén nun traxecto con declividade, o responsable de circulación da banda de regulación do PM terá en conta o previsto para o caso de escape de material se se excede o tempo en que a freada automática mantén a súa eficacia.
  5. O responsable de circulación da banda de regulación do PM informará do accidente a EF titular do tren.

## LIBRO CUARTO

## BLOQUEO DE TRENS

## Índice

<b>LIBRO CUARTO</b> .....	
BLOQUEO DE TRENS .....	
<i>Capítulo 1.- Xeneralidades</i> .....	
Sección 1.- Bloqueos.....	
4.1.1.1.- Características.....	
4.1.1.2.- Principios básicos.....	
Sección 2.- Control de tráfico centralizado.....	
4.1.2.1.- Características.....	
4.1.2.2.- Principios básicos.....	
4.1.2.3.- Elementos necesarios.....	
4.1.2.4.- Relacións do CTC coas estacións.....	
4.1.2.5.- Estacións telemandadas.....	
Sección 3.- Actuación do persoal.....	
4.1.3.1.- Funcións e responsabilidades.....	
<i>Capítulo 2.- Bloqueos automáticos</i> .....	
Sección 1.- Bloqueo automático de vía única (BAU), vía dobre (BAD) e vías banalizadas (BAB).....	
4.2.1.1.- Características.....	
4.2.1.2.- Expedición ou paso dos trens.....	
4.2.1.3.- Expedición de trens desde vías sen sinal de saída.....	
4.2.1.4.- Anormalidades.....	
Sección 2.- Bloqueo de sinalización lateral (BSL).....	
4.2.2.1.- Características.....	
4.2.2.2.- Expedición ou paso dos trens.....	
4.2.2.3.- Anormalidades.....	
Sección 3.- Bloqueo de control automático (BCA).....	
4.2.3.1.- Características.....	
4.2.3.2.- Expedición ou paso dos trens.....	
4.2.3.3.- Anormalidades.....	
<i>Capítulo 3.- Bloqueos de liberación automática, en vía única (BLAU), dobre (BLAD) e vías banalizadas (BLAB)</i> .....	
4.3.1.1.- Características.....	
4.3.1.2.- Expedición ou paso dos trens.....	
4.3.1.3.- Anormalidades.....	
<i>Capítulo 4.- Bloqueo telefónico (BT)</i> .....	
Sección 1.- Aspectos comúns.....	
4.4.1.1.- Características e aplicación.....	
4.4.1.2.- Expedición ou paso dos trens.....	
4.4.1.3.- Petición, concesión e denegación da vía.....	
4.4.1.4.- Aviso de chegada.....	
4.4.1.5.- Anulación da petición de vía.....	
4.4.1.6.- Prescricións de circulación.....	
Sección 2.- BT en caso de anormalidade do BA ou BLA.....	
4.4.2.1.- Establecemento do BT.....	
4.4.2.2.- Incorporación de estacións ao BT.....	
4.4.2.3.- Prescricións de circulación.....	
4.4.2.4.- Restablecemento do BA e BLA.....	
Sección 3.- Banalización temporal de vía (BTV).....	
4.4.3.1.- Aplicación.....	
4.4.3.2.- Establecemento da BTV.....	
4.4.3.3.- Incorporación de estacións á BTV.....	
4.4.3.4.- Retirada de estacións da BTV.....	
4.4.3.5.- Prescricións de circulación.....	
4.4.3.6.- Restablecemento.....	
<i>Capítulo 5. Estacións en servizo intermitente</i> .....	
Sección 1.- Estacións AC.....	
4.5.1.1.- Forma de proceder en traxectos con estacións AC fechadas.....	
4.5.1.2.- Alteración dos períodos de feche.....	
Sección 2.- Outras particularidades.....	
4.5.2.1.- Trens que non cortocircuitan a vía.....	
4.5.2.2.- Maquinaria de vía.....	
4.5.2.3.- Posto de bloqueo.....	

## Capítulo 1.- Xeneralidades

### Sección 1.- Bloqueos.

#### 4.1.1.1.- Características.

En xeral, o bloqueo dun tramo de vía entre dúas estacións colaterais abertas require establecer unha relación de dependencia entre ambas que permita expedir circulacións dunha a outra en condicións seguras. A relación pode establecerse a través de acordos bilaterais ou de instalacións deseñadas para o efecto.

- a) En vías con circulación nos dous sentidos, a dependencia entre estacións será total.
- b) En vías cun único sentido de circulación, sen sinais intermedios, a dependencia entre estacións será total.
- c) En vías cun único sentido de circulación, con sinais intermedios, poderase expedir un tren sen depender da estación colateral.

#### 4.1.1.2.- Principios básicos.

Os principios básicos dos bloqueos son os seguintes:

- a) Dous trens que circulen pola mesma vía e no mesmo sentido irán separados por unha distancia tal que garanta que non se vai producir un alcance.
- b) Cando un tren estea circulando por unha vía, non se expedirá outro en sentido contrario pola mesma vía desde a estación colateral.
- c) As instalacións garantirán a seguranza necesaria para compatibilizar as manobras que se realicen pola banda dunha estación, coa chegada dun tren pola dita banda.

### Sección 2.- Control de tráfico centralizado.

#### 4.1.2.1.- Características.

O CTC permite gobernar de forma remota os encravamentos, bloqueos e o tráfico dunha determinada zona ou liña ferroviaria. Substitúe o sistema de acordos bilaterais entre dúas estacións colaterais abertas pola centralización nun posto único do goberno e o control do tráfico dun conxunto de estacións e traxectos.

#### 4.1.2.2.- Principios básicos.

1. O CTC poderá executar as mesmas ordes e recibirá as mesmas comprobacións que os cadros de mando locais dos encravamentos.



2. Poderá efectuar as mesmas actuacións de bloqueo entre estacións que as que establecen estas entre si.
3. Ningunha estación tomará o mando local do seu encravamento nin decisións que afecten a circulación sen a autorización do responsable de circulación do CTC, salvo casos de emerxencia.

#### **4.1.2.3.- Elementos necesarios.**

O CTC disporá de:

1. Telemando:
  - a) dos encravamentos eléctricos ou electrónicos das estacións.
  - b) dos encravamentos das agullas situadas en plena vía.
2. Comunicación:
  - a) cos gabinetes de circulación das dependencias que haxa que gobernar e os seus sinais de entrada.
  - b) coas estacións extremas e estacións illa (intermedias) que non son gobernadas polo CTC pero que están relacionadas con este.
  - c) cos vehículos motores, mediante radiotelefonía.

#### **4.1.2.4.- Relacións do CTC coas estacións.**

1. Os encravamentos das estacións poderán ser gobernados polo CTC mediante o mando centralizado (MC) ou desde os cadros de mando das propias estacións mediante o mando local (ML).
2. O CTC poderá abrir un sinal de saída dunha estación en MC cara a unha estación en ML sen necesidade de autorización desta última.
3. Polo contrario, para que unha estación en ML poida abrir un sinal de saída cara a unha estación en MC, é necesaria a autorización previa do CTC.

#### **4.1.2.5.- Estacións telemandadas.**

Son estacións carentes de responsable de circulación presente, cuxas instalacións son gobernadas a distancia desde outra estación que a telemanda ou desde o CTC, mediante o MC. Para todos os efectos, interveñen permanentemente no bloqueo e, en consecuencia, poden efectuarse nelas manobras, apartar trens, ser orixe ou destino de circulacións, etc.

En caso necesario, estas estacións poderán ser gobernadas en ML, despois de incorporarse a elas un responsable de circulación.

### Sección 3.- Actuación do persoal.

#### 4.1.3.1.- Funcións e responsabilidades.

Corresponde ao AI levar a cabo a dirección e a xestión do tráfico ferroviario naquelas dependencias en que se desenvolvan procesos de circulación de trens ou manobras.

Para tal efecto, terase en conta que:

1. A dirección da circulación e o accionamento das agullas, sinais e demais aparellos dunha estación levaraa a cabo:
  - a) O responsable de circulación da estación, no caso de estacións sen CTC, ou con CTC cando funcionen en ML.
  - b) O responsable de circulación do CTC, cando a estación funcione en MC.
  - c) Nunha estación telemandada en MC, o responsable de circulación da estación que a goberna.
2. A dirección da circulación e o accionamento das agullas, sinais e demais aparellos dos cantóns situados entre dúas estacións colaterais abertas levaranas a cabo:
  - a) O responsable de circulación do CTC, cando ambas estean en MC ou ben unha en MC e a outra en ML.
  - b) Os responsables de circulación de ambas as estacións, cando ambas estean en ML.
  - c) Cando as estacións pertencen a CTC distintos e estean ambas en MC, cada unha estará a cargo do responsable de circulación do CTC correspondente.
3. Se as circunstancias o aconsellan, o responsable de circulación dunha estación en ML poderá delegar as súas funcións no responsable de circulación do CTC ou no doutra estación que dispoña de telemando sobre a primeira.
4. Os auxiliares de circulación que presten servizo en estacións telemandadas colaborarán co responsable de circulación do CTC ou da estación que telemande, cando este o dispoña, con obxecto de asegurar as manobras en vías de circulación, a entrada ou saída de vías ou liñas non dependentes do CTC, comunicar a chegada ou apartación de trens e transmitir as súas ordes.
5. En certos casos, o responsable de circulación do CTC poderá ordenar aos responsables de circulación das estacións a toma do ML, despois de informalos da situación dos trens.
6. Cando cesen as causas que motivaron a toma do ML, o responsable de circulación do CTC farase cargo novamente do MC, logo de información da situación dos trens.
7. Nos traxectos entre estacións en ML, non se dará información aos maquinistas desta circunstancia, por manterse a circulación ao abeiro do bloqueo da liña con CTC.
8. O responsable de circulación dunha estación absterase, en condicións normais, de tomar o ML sen orde expresa do responsable de circulación do CTC, salvo por emerxencia para evitar un accidente.

## Capítulo 2.- Bloqueos automáticos

### Sección 1.- Bloqueo automático de vía única (BAU), vía dobre (BAD) e vías banalizadas (BAB).

#### 4.2.1.1.- Características.

Nos bloqueos automáticos a relación de dependencia entre estacións queda garantida pola propia natureza da instalación.

#### 4.2.1.2.- Expedición ou paso dos trens.

Para expedir ou dar paso a un tren é preciso que:

- a) O cantón de bloqueo estea libre de trens.
- b) En BAU e BAB, se bloquease o cantón de bloqueo, cos dispositivos dispoñibles para o efecto.
- c) Se establecese o itinerario de saída.
- d) Se dea a orde de marcha conforme o establecido no artigo 1.5.1.8 deste regulamento.

#### 4.2.1.3.- Expedición de trens desde vías sen sinal de saída.

1. En BAU e BAB non está permitida a expedición de trens desde vías sen sinal de saída.
2. En BAD sen CTC, ou con CTC en ML, o responsable de circulación da estación:
  - a) Comprobará, por observación directa, que algún outro sinal de saída do mesmo lado ordena vía libre e non serán válidos para estes efectos os visores dos cadros de mando.
  - b) Establecerá o itinerario de saída da vía correspondente.
  - c) Presentará o sinal de «marche o tren» conforme o disposto no artigo 2.1.6.2.A seguir, o maquinista circulará até a estación seguinte ao abeiro do BA.
3. En BAD con CTC cando, con carácter excepcional, sexa necesario expedir un tren desde unha vía que non dispoña de sinal de saída, o AI disporá que unha persoa habilitada colabore co responsable de circulación do CTC para garantir a correcta disposición dos aparellos que non poidan ser telemandados por este último.  
O responsable de circulación do CTC actuará de acordo coas seguintes prescricións:
  - a) Establecerá a parte que telemanda do itinerario de acceso á vía xeral.

- b) Recibirá conformidade do persoal responsable do establecemento do resto do itinerario.
- c) Cursará ao maquinista o telefonema seguinte:
- L4.1 «*Marche o tren \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_ (estación inmediata) con marcha á vista até o sinal \_\_\_\_\_ (primeiro de bloqueo) \_\_\_\_\_*»
- d) Ordenará ao persoal ao seu cargo repor os aparellos á súa posición normal unha vez expedido o tren.

#### 4.2.1.4.- Anormalidades.

En caso de anormalidade no funcionamento dos bloqueos automáticos (BAU, BAD ou BAB) e sempre que o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC o autorice expresamente, poderase establecer o BT no traxecto e vías autorizados.

##### 1. En BAB sen CTC:

Se a anormalidade afecta só o sinal de saída e funcionan os dispositivos de bloqueo, o responsable de circulación da estación poderá autorizar que se franquee o dito sinal, segundo o disposto neste regulamento, unha vez que informase desta situación o seu colateral e recibise a conformidade deste de non expedir trens por esa vía até novo aviso, mediante os seguintes telefonemas:

L4.2 «*Por non funcionar o sinal de saída, garantíndose o mantemento do bloqueo establecido para a circulación con BA, non expida trens pola vía \_\_\_\_\_ (I, II, etc.) \_\_\_\_\_, até o meu aviso*»

L4.3 «*Conforme con non expedir trens pola vía \_\_\_\_\_ (I, II, etc.) \_\_\_\_\_, até o seu aviso*»

##### 2. En BAD con ou sen CTC e en BAU e BAB con CTC:

Se a anormalidade afecta un ou varios sinais de saída ou intermedios ou, se for o caso, os dispositivos de bloqueo, o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou o responsable de circulación do CTC ponderarán se convén ou non establecer o BT e, se for o caso, en que traxecto e vía.

##### 3. En BAU sen CTC:

Se a anormalidade afecta o sinal de saída, o responsable de circulación da estación informará disto o responsable de circulación da banda de regulación do PM e este ordenará o establecemento de BT.

4. En calquera dos casos anteriores, se falta a comunicación telefónica coas estacións e non funciona o CTC, o responsable de circulación deste ponderará as circunstancias e ordenará a incorporación de responsables de circulación en determinadas estacións, coa información previa e precisa da situación dos trens e os cantóns libres no momento da interrupción.

Para estes efectos, non se considerarán libres os cantóns de bloqueo cuxa ocupación fose autorizada mediante o sinal de saída.

## Sección 2.- Bloqueo de sinalización Lateral (BSL).

### 4.2.2.1.- Características.

Nos bloqueos de sinalización lateral, a relación de dependencia entre estacións queda garantida polas indicacións que presentan os sinais que protexen os cantóns e que manteñen a distancia de seguranza entre trens.

Como norma xeral, os sinais de saída das estacións e dos PCA que dan acceso ao traxecto non presentarán a indicación de anuncio de paraxe e os sinais avanzados non presentarán a indicación de paraxe.

Este bloqueo é de aplicación en liñas de alta velocidade con BCA cando o sistema de protección automática de trens (ATP) vinculado ao BCA non funcione con normalidade, ou teña que circular un tren non equipado ou co equipo embarcado do ATP avariado.

### 4.2.2.2.- Expedición ou paso dos trens.

Para expedir ou dar paso a un tren é preciso que:

- a) O cantón de bloqueo estea libre de trens.
- b) Non existan movementos de manobras autorizados pola mesma vía e que afecten o mesmo traxecto, en estacións colaterais.
- c) Se bloquease o cantón de bloqueo mediante os dispositivos dispoñibles para o efecto.
- d) Se establecese o itinerario de saída.
- e) Se dea a orde de marcha conforme o establecido no artigo 1.5.1.8 deste regulamento.

### 4.2.2.3.- Anormalidades.

No caso de anormalidade nos sinais de saída ou nos sinais dos PB, bifurcacións ou PCA, o responsable de circulación poderá autorizar que se franqueen estes con marcha normal, unha vez que o cantón de bloqueo estea libre de trens, indicando a vía pola que o tren vai circular cando proceda.

Para comprobar que o cantón de bloqueo se encontra libre, o responsable de circulación poderá solicitar ao maquinista do último tren que circulou a confirmación de chegada, paso ou apartación na estación, mediante o telefonema:

L4.4 «Tren \_\_\_\_\_ chegou completo e apartado en  
(\_\_\_\_\_).»

Se o BSL non funciona, observarase o disposto nos artigos de anormalidades do BA.

### **Sección 3.- Bloqueo de control automático (BCA).**

#### **4.2.3.1.- Características.**

No bloqueo de control automático a relación de dependencia entre estacións queda garantida pola existencia de instalacións que controlan que a distancia de seguraza entre trens se mantén regulando a velocidade de modo que ningún supere a velocidade límite e garantindo a existencia dun só tren en cada cantón de bloqueo.

O bloqueo de control automático (BCA) está vinculado á circulación de trens con algún dos sistemas de protección automática de trens (ATP) en servizo seguintes:

- LZB.
- ERTMS/ETCS nivel 1 ou 2.

#### **4.2.3.2.- Expedición ou paso dos trens.**

Para expedir ou dar paso a un tren é preciso que:

- a) O cantón de bloqueo estea libre de trens.
- b) Se bloquease o cantón de bloqueo mediante os dispositivos dispoñibles para o efecto.
- c) Se establecese o itinerario de saída ou paso.
- d) Se dea a orde de marcha conforme o establecido no artigo 1.5.1.8 deste regulamento.

#### **4.2.3.3.- Anormalidades.**

1. Se se detectan irregularidades no funcionamento do BCA, continuarase a circulación con BSL. Se este tampouco funciona e o fallo do BCA é debido ao mal funcionamento da instalación da liña, observarase o disposto nos artigos de anormalidades do BA.
2. Se o ATP con que circule o tren provoca que free ou se deteña, o maquinista informará o responsable de circulación do CTC, que, se for o caso, autorizará o reinicio da marcha nas condicións específicas de circulación que procedan até o sinal seguinte e ao abeiro do BSL. Se o ATP volve funcionar, o maquinista circulará novamente, a partir do sinal seguinte, con este sistema e comunicará ao responsable de circulación do CTC.
3. En caso de avaría, o responsable de circulación poderá dispor que todos os trens circulen con BSL entre dúas estacións. Nestas condicións, notificarase ao maquinista de cada tren a desconexión do ATP vinculado ao BCA.

## **Capítulo 3.- Bloqueos de liberación automática, en vía única (BLAU), dobre (BLAD) e vías banalizadas (BLAB)**

### **4.3.1.1.- Características.**

Nos bloqueos de liberación automática a relación de dependencia entre estacións queda garantida pola propia natureza da instalación.

Non existirán sinais intermedios. En traxectos de velocidade superior a 160 km/h poderá existir un sinal anterior ao avanzado (preavanzado), que dará as indicacións de vía libre ou de vía libre condicional. Cando o maquinista se deteña accidentalmente despois de franquealo, ao reiniciar a marcha procederá como se o encontrase en indicación de vía libre condicional.

Os sinais avanzados non presentarán a indicación de paraxe.

Os sinais de saída que dan acceso ao traxecto non presentarán a indicación de anuncio de paraxe.

Cando o sinal de saída dunha estación sexa asemade avanzado da seguinte, poderá presentar as indicacións previstas para os sinais de saída e avanzado.

### **4.3.1.2.- Expedición ou paso dos trens.**

Para expedir ou dar paso a un tren, é preciso que:

- a) O cantón de bloqueo estea libre de trens.
- b) En BLAU e BLAB se bloquease o cantón de bloqueo, cos dispositivos dispoñibles para o efecto.
- c) Se establecese o itinerario de saída.
- d) Se dea a orde de marcha conforme o establecido no artigo 1.5.1.8 deste regulamento.
- e) Non está permitida a expedición de trens desde vías sen sinal de saída.

### **4.3.1.3.- Anormalidades.**

#### **1. En BLA (BLAU, BLAD e BLAB) sen CTC:**

Se a anomalidade afecta os sinais de saída ou os dispositivos de bloqueo, establecerase o BT.

Por excepción, en BLAD, se a anomalidade afecta o sinal de saída e funcionan os dispositivos de bloqueo, para expedir trens será necesario que o cantón de bloqueo estea libre de trens e se autorice o o franqueamento do sinal de saída.

O responsable de circulación da banda de regulación do PM ponderará se procede ou non establecer o BT.

**2. En BLA (BLAU, BLAD e BLAB) con CTC ou con estacións telemandadas:**

- a) Se a anormalidade afecta os sinais de saída ou os dispositivos de bloqueo, no traxecto entre unha estación e a telemandada por esta, o responsable de circulación da banda de regulación do PM ponderará se convén ou non establecer o BT. Se se mantén a circulación ao abeiro do BLA, para expedir trens será necesario que o cantón de bloqueo estea libre de trens, e autorizar o franqueamento do sinal de saída.
- b) Se non funcionan os contadores de eixes, o responsable de circulación da estación comprobará por observación directa a chegada do tren completo á súa estación. Se as circunstancias o aconsellan, poderá solicitar o aviso de chegada á estación receptora cursado polo maquinista.
- c) Cando a anormalidade afecte un traxecto distinto ao determinado na alínea a), será de aplicación o punto 1 deste artigo.

**3. En calquera dos casos anteriores, se falta a comunicación telefónica coas estacións e non funciona o CTC, o responsable de circulación deste ponderará as circunstancias e ordenará a incorporación de responsables de circulación en determinadas estacións, coa información previa precisa da situación dos trens e cantóns libres no momento da interrupción, e a orde do establecemento do BT e toma do ML. Esta información será transmitida por telefonema, que será rexistrado no *Libro de telefonemas* correspondente, axustando a fórmula ás circunstancias.**

Para estes efectos, non se considerarán libres os cantóns de bloqueo cuxa ocupación fose autorizada mediante o sinal de saída.

**4. A liberación artificial anula a protección do bloqueo, polo que o seu uso debe quedar limitado aos seguintes casos:**

- a) Cando o cantón de bloqueo quede ocupado por avaría (cantón de bloqueo alterado), poderá realizarse por calquera das dúas estacións colaterais, actuando sobre os botóns correspondentes para realizar a preparación da liberación do cantón de bloqueo, liberándose de forma efectiva ao ser percorrido posteriormente por unha circulación en calquera sentido.
- b) Se o bloqueo permanece establecido porque ao abandonar a circulación o cantón de bloqueo quedou alterado, este non se poderá liberar até que se normalice o cantón de bloqueo alterado.



## Capítulo 4.- Bloqueo telefónico (BT)

### Sección 1.- Aspectos comúns.

#### 4.4.1.1.- Características e aplicación.

No bloqueo telefónico a relación de dependencia entre estacións queda establecida mediante acordos bilaterais entre os seus responsables de circulación para concertar a circulación de trens entre ambas. Neste caso, a relación de dependencia é total.

O bloqueo telefónico aplícase:

- Con carácter nominal, nas liñas carentes de sistemas automáticos de bloqueo que determine o AI.
- Con carácter supletorio, en liñas equipadas con sistemas automáticos de bloqueo (BA ou BLA), cando se produza unha anomalía no seu funcionamento, ou cando así o ordene o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC.
- En liñas con vías non banalizadas, con carácter supletorio, cando por necesidade de expedir trens a contravía, o dispoña o responsable de circulación da banda de regulación do PM.

#### 4.4.1.2.- Expedición ou paso dos trens.

Para expedir ou dar paso a un tren é preciso que:

- O cantón de bloqueo estea libre de trens.
- Se pida e conceda a vía para o tren que se vaia expedir.
- Se establecese o itinerario de saída.
- Se dea a orde de marcha conforme o establecido no artigo 1.5.1.8 deste regulamento.

#### 4.4.1.3.- Petición, concesión e denegación da vía.

- O responsable de circulación da estación que teña que expedir ou dar paso a un tren pedirá a vía ao da estación colateral por medio do telefonema:

L4.5 «Podo expedir o tren \_\_\_\_\_ ás \_\_\_\_\_ ?»

A petición farase:

- Despois de conceder vía para a expedición do mesmo tren á estación anterior.
  - Para a hora en que se prevexa a saída ou paso do tren pola súa estación.
- O responsable de circulación da estación que reciba a petición da vía contestará cun dos telefonemas seguintes:

L4.6 «Expida o tren \_\_\_\_\_ »

L4.7 «Deteña o tren \_\_\_\_\_ »

3. Cando a petición e a concesión se realicen en tramos de vía dobre ou múltiple, o telefonema de petición e concesión será ampliado coa seguinte mención:

«pola vía (I, II, III, 1, 2, 3, etc.)»

4. Cando o responsable de circulación dunha estación denegase a vía para un tren, e tan pronto cambien as circunstancias que motivaron a decisión, avisará verbalmente o seu correspondente, dicindo:

«Xa pode pedir vía».

#### 4.4.1.4.- Aviso de chegada.

1. Inmediatamente despois da chegada dun tren a unha estación ou do seu paso por ela, o responsable de circulación da estación asegurase de que:
  - a) Chegou ou pasou completo.
  - b) Está protexido polo sinal de entrada ou, en ausencia deste, pola primeira agulla.
2. Seguidamente, cursará ao responsable de circulación da estación anterior aberta o aviso de chegada polo seguinte telefonema:

L4.8 «Chegou o tren  
»

3. Cando o aviso de chegada se realice en tramos de vía dobre ou múltiple, o telefonema será ampliado coas mencións indicadas no artigo anterior.

#### 4.4.1.5.- Anulación da petición de vía.

1. Antes de anular a petición de vía para un tren directo, adoptaranse as medidas necesarias para detelo.
2. Cando sexa necesario, anularase a petición da vía cursando o telefonema seguinte:

L4.9 «Anulo petición de vía para o tren  
»

#### 4.4.1.6.- Prescricións de circulación.

1. O responsable de circulación da estación fará o seguinte:
  1. Procederá ao feche dos sinais de entrada e de saída da vía ou vías até ter obtido a concesión de vía do responsable de circulación colateral.

2. Establecerá e comprobará o itinerario que corresponda, aproveitando o encravamento na medida do posible. Comprobará as agullas, barreiras e demais aparellos nos itinerarios de entrada e saída que non dispoñan de encravamento.
3. En estacións carentes de sinal de entrada, autorizará a entrada dos trens por radiotelefonía.
4. O maquinista, en estacións sen sinal de entrada, circulará disposto a parar ante a primeira agulla e non a franqueará até recibir autorización do responsable de circulación da estación por radiotelefonía.

## Sección 2.- BT en caso de anormalidade do BA ou BLA.

### 4.4.2.1.- Establecemento do BT.

1. En caso de anormalidade no funcionamento dun bloqueo automático (BA ou BLA) e sempre que o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC o autorice expresamente, poderase establecer o BT no traxecto e vías autorizados.
2. Tanto en vía única como en dobre ou múltiple, o establecemento do BT realizarase de maneira independente para cada vía autorizada polo responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC, considerándose para todos os efectos como vías independentes entre si.
3. O establecemento do BT nunha vía non condiciona a circulación pola outra ou outras onde se circule ao abeiro do BA ou BLA.

#### 4. En traxectos sen CTC:

- a) O responsable de circulación da estación que expedise o último tren cara ao traxecto afectado, procederá ao feche do sinal de saída cara ao traxecto onde se vaia establecer o BT. Recibida a autorización do responsable de circulación da banda de regulación do PM, obterá deste a numeración das circulacións precedentes á última expedida co fin de contrastar a secuencia de trens expedidos co seu colateral. Obtida a secuencia, cursará ao seu colateral o seguinte telefonema:

L4.10 «Establécese o BT pola vía (I, II, ...). O último tren expedido foi o                      ás                      »

- b) O responsable de circulación da estación que reciba o telefonema anterior obterá do responsable de circulación do PM a numeración das circulacións precedentes á última expedida polo seu colateral e verificará se a secuencia de trens recibidos ou pendentes de recibir do seu colateral é a mesma até que o último tren recibido sexa o último expedido polo colateral que establece o BT. Cando o último tren recibido sexa coincidente co indicado no telefonema de establecemento, contestará co seguinte:

L4.11 «Conforme co establecemento do BT pola vía (I, II, ...). Chegou o tren                      ás                      »

- c) Cursados estes telefonemas, os responsables de circulación das estacións inscribirán, na cadro de trens en marcha do *Libro de telefonemas* correspondente, a letra L ou o número do tren ou trens en marcha segundo

proceda, e a circulación quedará sometida ás normas do BT na vía correspondente.

- d) Se a anormalidade afecta máis dunha vía, cursarase un telefonema de establecemento e outro de conformidade para cada vía.

**5. En traxectos con CTC ou con estacións telemandadas polo mesmo responsable de circulación:**

O responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda solicitará a presenza de responsables de circulación nas estacións ao seu cargo onde se producise a anormalidade no BA ou BLA. Até a súa chegada e incorporación, procederá como segue:

- a) Asegurarase de que os cantóns de bloqueo afectados están libres de trens.  
b) Establecerá e asegurará o itinerario de paso por vía directa de maneira preferente nas estacións sen responsable de circulación.  
c) Inscibirá no seu *Libro de telefonemas* correspondente o seguinte telefonema:

L4.12 «Iníciase o BT pola vía (I, II, ) entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.»

- d) Desde ese momento circularase ao abeiro do BT. O responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda será o coordinador dese proceso. Realizará o asento no seu *Libro de telefonemas* correspondente do tren en marcha entre as estacións e a súa liberación cando esta se produce, a modo de verificación da condición e relación de dependencia entre elas.  
e) Se se normaliza o BA ou BLA antes de se incorporaren ao BT os responsables de circulación nas estacións afectadas, o responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda asegurase de que os cantóns afectados estean libres de trens, e inscibirá no seu libro de telefonemas correspondente o seguinte telefonema:

L4.13 «Iníciase o BA ou BLA pola vía (I, II, ) entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.»

**6. En traxectos entre CTC colaterais ou entre estacións telemandadas por diferentes responsables de circulación.**

Se o traxecto onde se establece o BT afecta o ámbito de dous responsables de circulación de CTC colaterais ou de dúas estacións colaterais en ML, procederase como se indica no punto 4 deste artigo.

Aos ditos telefonemas engadiránselles as condicións de circulación polas estacións intermedias sen responsable de circulación. Aos telefonemas de inicio da circulación con BT ou de establecemento do BT, segundo se trate de CTC ou de estacións telemandadas, respectivamente, engadiránselles as estacións sen responsable de circulación e, cando proceda, limitacións temporais de velocidade máxima, PN con semibarreiras encravadas sen protección, etc.

**4.4.2.2.- Incorporación de estacións ao BT.**

1. En traxectos con CTC ou con estacións telemandadas, cando ao menos dúas estacións dispoñan de responsables de circulación para intervir no BT, procederase así:

- a) Os responsables de circulación que se incorporan coordinarase co responsable de circulación do CTC ou co que telemanda as estacións e verbalmente solicitarán a súa incorporación ao BT.
- b) O responsable de circulación do CTC ou o que telemanda as estacións deberá asegurarse de que o cantón de bloqueo ou cantóns de bloqueo afectado, están libres de trens e, posteriormente, cursaralles o seguinte telefonema:

L4.14 «Entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_, pola vía (I, II, ...) non hai ningún tren. Inicie a circulación con BT [e tome o ML]»

- c) A partir dese momento, os responsables de circulación que interveñan no BT, tras tomar o ML, procederán ao feche do sinal de saída cara ao traxecto onde se circula con BT e coordinarase para aplicar o BT.
- d) Se posteriormente ten que se incorporar ao BT outra estación intermedia, o responsable de circulación do CTC ou da estación que a telemanda deberá autorizalo previamente.
- e) O responsable de circulación da estación que se incorpore ao BT cursará aos seus colaterais o telefonema:

L4.15 «Solicito a miña incorporación ao BT »

- f) Os responsables de circulación das estacións que reciban o telefonema anterior, cando o cantón de bloqueo ou cantóns estean libres de trens, contestarán co seguinte:

L4.16 «Conforme coa súa incorporación ao BT entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ pola vía (I, II, ...) »

Ao dito telefonema engadiránselle as informacións relativas a estacións sen responsable de circulación e, cando proceda, limitacións temporais de velocidade máxima, PN con semibarreiras encravadas sen protección, etc.

- g) Recibido o telefonema anterior de cada un dos responsables de circulación das estacións colaterais, que deberán achegar a mesma información, a estación considerase incorporada. O responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda entregará, se for o caso, o ML á estación incorporada, e esta procederá ao feche dos sinais de saída cara ao traxecto onde se circula con BT.

A partir dese momento, as notificacións ao maquinista serán as que correspondan á nova situación do traxecto consecuencia da incorporación, é dicir, con cantóns distintos aos existentes antes da incorporación.

## 2. Actuación en estacións de BAU con CTC sen ML incorporadas ao BT.

Procederase como segue:

- a) Agullas.

O seu accionamento estará a cargo do responsable de circulación da estación, pero o responsable de circulación do CTC poderá accionalas logo de orde do responsable de circulación da estación.

- b) Sinais.

Nas estacións intermedias do traxecto no cal non funcione o CTC, os sinais de entrada e saída de ambos os lados manteranse coa orde de parar.

Non obstante, o responsable de circulación do CTC poderá accionar os sinais de entrada logo de orde do responsable de circulación da estación.

#### 4.4.2.3.- Prescricións de circulación.

1. Establecido o BT, o **responsable de circulación da estación** fará o seguinte:
  - a) Procederá ao feche dos sinais de entrada e de saída da vía ou vías, cando as instalacións permitan a sucesión automática de trens.
  - b) Manterá permanentemente os sinais de saída con orde de parar mentres estea establecido o BT.
  - c) Ademais do anterior, establecerá e comprobará o itinerario que corresponda, aproveitando o encravamento na medida do posible. En estacións con CTC que non dispoñan de ML, comprobará as agullas, barreiras e demais aparellos nos itinerarios de entrada e saída.
  - d) Nas estacións de transición cara a un traxecto con BT, cando se dispoña a darlle a orde de marcha, notificará ao maquinista o seguinte:

L4.17 «Circulará con BT entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ pola vía \_(I, II, \_).  
Non funciona (BA, BLA) »

Esta notificación poderá ser única para un traxecto que comprenda varias estacións. Nesta notificación agregaranse as estacións intermedias sen responsable de circulación, se existen, e, cando proceda, velocidades limitadas, PN con semibarreiras encravadas sen protección, etc.

- e) Cando existan agullas en plena vía, a notificación anterior será ampliada co seguinte texto:

«Irá disposto a efectuar paraxe ante a/s agulla/s do/os km/s \_\_\_\_\_ e  
continuará a marcha despois de verificar que está ben disposto o  
itinerario que se vai seguir»

- f) Dará a orde de marcha conforme o disposto no artigo 1.5.1.8.

2. O **maquinista** cumprirá o seguinte:

- a) En plena vía:
  - Considerará inexistentes os sinais intermedios en traxectos con BA, así como os sinais preavanzados en traxectos con BLA dotados deles.
  - A indicación do sinal de protección será considerada como comprobación suficiente, aínda cando sexa inexistente para os demais efectos. Se estiver en indicación de paraxe ou apagado, deterase ante a agulla e, unha vez verificado que a súa posición permite o paso, reiniciará a marcha sen exceder a velocidade de 10 km/h até que o último vehículo a teña franqueado.
  - Circulará sen exceder a velocidade de 120 km/h, respectando as velocidades máximas e as limitacións temporais de velocidade, salvo que o responsable de circulación lle notifique outra velocidade inferior.

- Cando existan sinais intermedios relacionados co ASFA, desconectará o dito equipamento no traxecto afectado ou, se dispón de ASFA dixital, seleccionará o modo BTS.
- b) Nas estacións:
- Aterase ao que ordene o sinal avanzado. Se ordena parar, procederá como se dese a indicación de anuncio de paraxe.
  - Aterase ao que ordene o sinal de entrada.
  - Considerará inexistentes todos os sinais de saída, salvo en estacións AC fechadas.

#### 4.4.2.4.- Restablecemento do BA e BLA.

Cando volva funcionar o BA ou BLA, farase o seguinte:

##### 1. En traxectos sen CTC.

- a) Cursado o aviso de chegada do último tren que circulou ao abeiro do BT polo traxecto correspondente, restablecerase o BA ou BLA.
- b) O responsable de circulación cursará ao seu colateral o telefonema seguinte:

L4.18 «Restablécese o (BA, BLA) [pola vía (I, II, etc.) ]»

- c) O responsable de circulación que reciba o telefonema anterior contestará co seguinte:

L4.19 «Conforme co restablecemento do (BA, BLA) [pola vía (I, II, etc.)]»

- d) En vía dobre ou múltiple cursarase un telefonema de restablecemento e outro de conformidade para cada vía.
- e) No BAD será suficiente que se cursasen os telefonemas de restablecemento. Os avisos de chegada dos trens en marcha, ao abeiro do BT, serán cursados a medida que a efectúen.
- f) Restablecida a circulación con BA ou BLA, o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC notificará ao maquinista, por radiotelefonía ou, na súa falta, na primeira estación onde funcione o BA ou o BLA, o seguinte:

L4.20 «Restablecido o (BA, BLA) entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ [pola vía (I, II, etc.)] »

##### 2. En traxectos con CTC ou estacións telemandadas.

- a) O responsable de circulación do CTC informarase da situación dos trens e cursará aos responsables de circulación das estacións afectadas o telefonema:

L4.21 «Restablécese o (BA, BLA) con CTC entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ [pola vía (I, II, etc.) ]»

- b) Os responsables de circulación das estacións que reciban o telefonema anterior contestarán co seguinte:

L4.22 «Conforme co restablecemento do (BA, BLA) con CTC entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ [pola vía (I, II, etc.) ]»

- c) O responsable de circulación do CTC iniciará a súa intervención no bloqueo e retirará o ML. Os responsables de circulación das estacións cursarán o aviso de chegada do último tren que circulou ao abeiro do BT polos traxectos afectados, cando este se produza.
- d) Restablecida a circulación con BA ou BLA, o responsable de circulación do CTC ou da banda de regulación do PM notificará ao maquinista, por radiotelefonía ou, na súa falta, na primeira estación onde funcione o BA ou o BLA, o seguinte:

L4.23 «Restablecido o (BA, BLA) entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ [pola vía (I, II, etc.) ] »

### Sección 3.- Banalización temporal de vía (BTV).

#### 4.4.3.1.- Aplicación.

Cando en vía dobre non banalizada sexa necesario expedir trens a contravía, coa autorización previa do responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC, establecerase a banalización temporal de vía (BTV) ao abeiro de BT.

Simultaneamente, para o sentido de circulación normal desa vía, o BT complementarase co uso das instalacións do BA ou BLA nas liñas onde funcione, de forma que, nos casos en que haxa varios cantóns de BA entre as estacións en que se establece a BTV, se poida pedir e conceder vía para máis dunha circulación ao abeiro das instalacións, sen ter recibido o aviso de chegada da circulación previa.

A BTV non condiciona a circulación pola vía contigua.

#### 4.4.3.2.- Establecemento da BTV.

O establecemento estará a cargo do responsable de circulación da estación que expide os trens no sentido normal pola vía en que se vai banalizar temporalmente a circulación de trens.

Para o establecemento da BTV é imprescindible garantir que o cantón de bloqueo ou cantóns de bloqueo afectados estean libres de trens.

Nos telefonemas recollidos nos artigos 4.4.1.3 e 4.4.1.4 para os trens que circulen a contravía, engadirase a mención:

«a contravía»

A circulación farase ao abeiro do BT e, como complemento, ao abeiro do BAD ou BLAD en liñas onde exista e funcione. Se, unha vez establecida a BTV, ou ao establecela, non funciona o BAD ou BLAD, comunicarse esta circunstancia á



estación colateral e ao responsable de circulación da banda de regulación do PM e desenvolverase a circulación de trens exclusivamente con BT en ambos os sentidos, informando disto os maquinistas dos trens afectados mediante o telefonema L4.32.

Funcionando o BAD ou BLAD co MC, o establecemento e a aplicación da BTV poderase facer nos seguintes casos:

- Entre estacións colaterais de CTC, estando unha en MC e a outra en ML.
- Entre dúas estacións colaterais a cargo de responsables de circulación con estacións intermedias sen responsables de circulación.
- Entre CTC colaterais.

O responsable de circulación do CTC, nas estacións intermedias, establecerá e asegurará o itinerario, a vía directa ou desviada que máis conveña, permanecendo o dito itinerario de maneira preferente mentres estea establecida.

### 1. En BAD ou BLAD sen CTC.

- a) O responsable de circulación da estación que expedise o último tren cara ao traxecto afectado procederá ao feche do sinal de saída cara ao traxecto onde se necesita establecer o BT e cursará ao seu colateral o seguinte telefonema:

L4.24 «*Establécese a BTV pola vía* (I, II, ...) *. O último tren expedido foi o* \_\_\_\_\_ *ás* \_\_\_\_\_ *»*

- b) O responsable de circulación da estación que reciba o telefonema anterior, cando o último tren recibido sexa coincidente co que figura no telefonema de establecemento, contestará co seguinte:

L4.25 «*Conforme co establecemento da BTV pola vía* (I, II, ...) *. Chegou o tren* \_\_\_\_\_ *ás* \_\_\_\_\_ *»*

- c) Cursados estes telefonemas, os responsables de circulación das estacións inscribirán no cadro de trens en marcha do *Libro de telefonemas* correspondente a letra L e a circulación quedará sometida ás normas do BT.

### 2. En BAD ou BLAD con CTC ou estacións telemandadas.

En MC, o establecemento da BTV farase entre dúas estacións colaterais, aínda que o traxecto en que se aplique poida comprender máis de dúas estacións consecutivas.

En traxectos con estacións telemandadas, a BTV aplicarase e establecerase só no traxecto que telemanda.

Para o establecemento da BTV por parte do responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda, funcionando en MC será indispensable que funcione o BAD ou BLAD co MC.

Procederase:

- a) O responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda, inscribirá no seu *Libro de telefonemas* correspondente o seguinte telefonema:

L4.26 «*Iníciase a BTV pola vía* (I, II, ...) *entre* \_\_\_\_\_ *e* \_\_\_\_\_ *.»*

- b) Desde ese momento circularase ao abeiro do BT, sendo o responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda o coordinador do proceso,

bastando para isto o asento no seu *Libro de telefonemas* correspondente do tren en marcha entre estacións e a súa liberación cando esta se produza, a modo de verificación da condición e relación de dependencia entre elas.

3. O responsable de circulación do CTC, se dispón de dispositivo de toma de bloqueo, actuará sobre el para impedir a apertura do sinal de saída polo responsable de circulación de calquera estación en ML e autorizará a súa apertura para cada tren cando sexa preciso expedilo no sentido normal de circulación.

#### 4.4.3.3.- Incorporación de estacións á BTV.

1. En xeral, unha vez establecida a BTV nalgún dos casos determinados no artigo 4.4.3.2, se posteriormente teñen que incorporarse a ela outras estacións intermedias, será necesaria a autorización previa do responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC.
2. O responsable de circulación da estación que se incorpore á BTV cursará aos seus colaterais o telefonema:

L4.27 «Solicito a miña incorporación á BTV»

3. Os responsables de circulación das estacións que reciban o telefonema anterior, cando o cantón de bloqueo ou cantóns de BTV estean libres de trens, contestarán co seguinte:

L4.28 «Conforme coa súa incorporación á BTV. Entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ pola vía \_\_\_\_\_ (I, II, ...) \_\_\_\_\_, o último tren (expedido ou recibido) foi o \_\_\_\_\_»

4. Recibido pola estación que se incorpora o telefonema L4.28 de cada un dos responsables de circulación das estacións colaterais, que deberán achegar a mesma información, a estación considerarase incorporada. O responsable de circulación do CTC entregará, se for o caso, o ML á estación incorporada, e esta procederá ao feche dos sinais de entrada e saída da súa estación.
5. Ao dito telefonema engadiránselle as informacións relativas ás estacións sen responsable de circulación e, delas, cando se coñeza, as que teñan establecido o itinerario de paso por vía desviada e, cando proceda, velocidades limitadas, PN con semibarreiras encravadas sen protección, etc.
6. A partir dese momento, as notificacións ao maquinista serán as que correspondan á nova situación do traxecto consecuencia da incorporación, é dicir, con cantóns distintos aos existentes antes da incorporación.
7. Feita a comprobación por parte do responsable de circulación do CTC de que o cantón de bloqueo ou cantóns de bloqueo obxecto da BTV se encontran libres de trens, ordenará aos responsables de circulación das estacións que inicien a circulación ao abeiro da BTV, informándoos da situación da circulación nese momento e cursándolles o telefonema:

L4.29 « Entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ non hai ningún tren pola vía \_\_\_\_\_ (I, II, ...) etc.) Inicie a circulación con BTV pola dita vía [e tome o ML]»

8. Ao dito telefonema engadiránselle as informacións relativas a estacións sen responsable de circulación e, delas, cando se coñeza, as que teñan establecido o

itinerario de paso por vía desviada e, cando proceda, velocidades limitadas, PN con semibarreiras encravadas sen protección, etc. Esta información será notificada ao maquinista que vaia circular a contravía polo dito traxecto.

9. Sempre que sexa posible, nas estacións sen responsable de circulación, o responsable de circulación do CTC, en coordinación cos responsables de circulación das estacións colaterais, realizará a apertura dos sinais, tanto en sentido normal como a contravía, autorizando o seu franqueamento en caso necesario, e fechará os PN encravados. En ningún caso poderá modificar o itinerario da vía de paso notificada ao maquinista nin intervir nos acordos bilaterais.

#### 4.4.3.4.- Retirada de estacións da BTV.

1. Para a retirada dunha estación da BTV requírese a autorización previa do responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC.

Cando o cantón de bloqueo ou cantóns de BTV estean libres de trens, o responsable de circulación da estación cursará aos seus colaterais o telefonema:

L4.30 « Entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ non hai ningún tren pola vía (L  
II.) banalizada temporalmente. Cesa a miña intervención na BTV»

2. Ao dito telefonema engadiráselle a vía pola cal se teña establecido o itinerario de paso e, cando proceda, velocidades limitadas, PN con semibarreiras encravadas sen protección, etc., conforme a nova situación existente.
3. Os responsables de circulación das estacións que reciban o telefonema anterior contestarán co seguinte, se nada se opón:

L4.31 « Conforme co cesamento da súa intervención na BTV»

4. Nese momento o responsable de circulación do CTC retirará o ML da estación que deixa de intervir no bloqueo e os responsables de circulación das estacións colaterais concertarán a circulación entre eles, notificando aos maquinistas o que proceda, conforme a nova situación existente.

#### 4.4.3.5.- Prescricións de circulación.

1. O responsable de circulación procederá ao feche dos sinais de entrada e saída da vía en que se establece a BTV.
2. Para os trens que circulen en sentido normal con BAD ou BLAD en servizo:
  - a) Asegurarase de que non circula ningún tren a contravía.
  - b) Establecerá o itinerario de entrada e de saída.
  - c) Fará uso do BAD ou BLAD.
  - d) En BAD poderá pedir e conceder a vía sen ter recibido o aviso de chegada do tren precedente. Conforme vaian chegando os trens do mesmo sentido, iranse cursando os avisos de chegada que correspondan. Na cadro de trens en marcha do *Libro de telefonemas* correspondente figurarán os trens que existan en cada momento na sección. Cando a libere o último deles, anotarase a letra L.

3. Para os trens que circulen a contravía, aplicaranse as prescricións correspondentes ao BT do artigo 4.4.2.3:

- Asegurarase de que o cantón de bloqueo de BTV está libre de trens.
- Comprobará as agullas, barreiras e demais aparellos no itinerario de saída ou de entrada, aproveitando o encravamento no posible.
- Notificará ao maquinista o seguinte:

L4.32 «Circulará a contravía entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_»

4. O responsable de circulación do CTC ou o responsable de circulación de estacións telemandadas engadirá á notificación do telefonema L4.32 o seguinte:

«Marche o tren \_\_\_\_\_ de vía \_\_\_\_\_»

Esta notificación darase na estación onde se inicie a BTV e pode ser válida para un traxecto que comprenda varias estacións cando estas sexan informadas disto e o autorice o responsable de circulación da banda de regulación do PM mediante o telefonema:

L4.33 «Notifique aos trens que circulan a contravía entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_»

Na dita notificación agregaranse as estacións abertas sen responsable de circulación, se existen e, delas, as que teñan establecido o itinerario de paso por vía desviada e, igualmente, cando proceda, velocidades limitadas, PN con semibarreiras encravadas sen protección, etc.

Cando existan agullas de cargadoiros en plena vía, protexidas por sinais, a notificación anterior será ampliada co seguinte:

«Irá disposto a efectuar paraxe ante a/s agulla/s do/os km \_\_\_\_\_ e continuará a marcha despois de verificar que está ben disposto o itinerario que se vai seguir»

Se antes de finalizar o percorrido do traxecto se pasa a circular por vía normal, notificarase ao maquinista:

L4.34 «Circulará en sentido normal»

5. Cando a BTV estea a cargo dun único responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda, ademais das prescricións recollidas no punto 3 deste artigo, cumprirá o seguinte:

- Ao estar o concerto da circulación a cargo dun único responsable de circulación, poderá notificar directamente ao maquinista que circule a contravía, sen que sexa necesario pedir e conceder a vía. No seu lugar, anotará no *Libro de telefonemas* correspondente para cada tren que expida a contravía:

L4.35 «Saíu a contravía o tren \_\_\_\_\_ ás \_\_\_\_\_»

- Para a expedición de trens, o responsable de circulación asegurase de que o traxecto está libre de trens, comprobando polos medios ao seu dispor que o último tren que circulou o liberou. Considerase que o traxecto de BTV foi liberado cando se recibise dun responsable de circulación o seguinte telefonema:

L4.36 «Chegou a contravía tren \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ (estación) ás \_\_\_\_\_»

6. O maquinista:

a) En sentido normal.

Aterase ao que ordenen os sinais.

b) A contravía.

— Considerará inexistentes todos os sinais de saída, salvo en estacións fechadas ou telemandadas desde outra estación ou CTC, de acordo coa notificación recibida. Manterá conectado o sistema ASFA e circulará sen exceder a velocidade de 120 km/h, salvo que o responsable de circulación lle notifique outra velocidade inferior.

— Para as agullas de plena vía a indicación do sinal de protección será considerada como comprobación suficiente. Se autoriza o paso, reiniciará a marcha normal. Se estiver en indicación de paraxe ou apagada, deterase ante a agulla e de acordo coa notificación recibida, unha vez verificada que a súa posición é correcta, reiniciará a marcha sen exceder a velocidade de 10 km/h até que o último vehículo a teña franqueado. En caso contrario, informará o responsable de circulación da banda de regulación do PM.

Ao aproximarse ás estacións con sinais de entrada a contravía, aterase ao que estas ordenen. Se non existen, procederá como se encontrase un sinal de anuncio de paraxe no mesmo lugar onde está situado o sinal avanzado da vía normal, aténdose ao que ordene o sinal de retroceso. Se non hai sinal de retroceso, irá disposto a parar ante a primeira agulla e non a franqueará até que o responsable de circulación lle autorice a entrada na estación por radiotelefonía, transmitíndolle as ordes ou limitacións que deba observar.

En estacións intermitentes AC fechadas, non se precisa a dita autorización para entrar na estación e circulará sen exceder 30 km/h até que se encontre de novo en plena vía.

— En estacións AC fechadas e telemandadas, de acordo coa notificación recibida, cando estea detido pola orde dos sinais, franquearáas, verificando a protección dos PN, a posición das agullas e non excederá 10 km/h ao pasar por estas. Estas mesmas prescricións as cumprirá cando se encontre detido ante a primeira agulla, por non ter sinal de entrada a contravía nin de retroceso.

#### 4.4.3.6.- Restablecemento.

1. Suprimirase a BTV cando non haxa necesidade de expedir trens a contravía ou cando o dispoña o responsable de circulación da banda de regulación do PM ou do CTC.

2. **En BAD ou BLAD sen CTC ou con estacións en mando local:**

a) Unha vez recibido o aviso de chegada do último tren que circulou a contravía, un dos responsables de circulación, cursará ao seu colateral o telefonema:

L4.37 «Restablécese a circulación normal pola vía (I, II, ..., etc.) con (BAD, BLAD, BT) »

b) O responsable de circulación que reciba o telefonema anterior contestará co seguinte:

L4.38 «Conforme co restablecemento da circulación normal pola vía (I, II, ..., etc.) con (BAD, BLAD, BT) »

c) Cursados estes telefonemas, poderase reiniciar a circulación en sentido normal pola vía indicada, sempre que se cumpran as condicións requiridas para expedir os trens en cada sistema de bloqueo.

En traxectos de CTC nos cales a BTV se establece entre estacións en ML, a partir deste momento, o responsable de circulación do CTC poderá tomar o MC.

### 3. En BAD ou BLAD con CTC ou estacións telemandadas:

O responsable de circulación do CTC ou da estación que telemanda considerará restablecida a circulación en sentido normal cando comprobe que non hai ningún tren circulando a contravía, nos asentos do seu *Libro de telefonemas* correspondente estea liberada a vía despois da circulación do último tren que circulou a contravía e se inscriba nel o telefonema:

L4.39 «Restablécese a circulación normal pola vía (I, II, ...) con (BAD, BLAD ou BT).»

## Capítulo 5. Estacións en servizo intermitente

### Sección 1.- Estacións AC.

#### 4.5.1.1.- Forma de proceder en traxectos con estacións AC fechadas.

1. O maquinista, ao chegar á estación, deberá comprobar a posible presenza dalgún cartelón C ou indicador luminoso EC, se a estación dispón deles, ou, na súa falta, a presentación do sinal de paso cando proceda. En caso contrario, efectuará detención inmediata.
2. Nas estacións, o maquinista respectará as indicacións de todos os sinais, independentemente do sistema de bloqueo.
  1. Circulando pola vía normal:
    1. Se o sinal de entrada permite o paso, continuará a marcha.
    2. Se o sinal de entrada está apagado ou indica paraxe, actuará da seguinte forma:
      - Comprobará o indicador luminoso EC na entrada ou o cartelón C que está instalado na plataforma.
      - Avanzará verificando a posición das agullas e os dispositivos de protección dos PN.
      - Circulará con marcha á vista até o sinal seguinte de bloqueo en liñas con BA, cando este funcione.
  2. Circulando a contravía:
    1. Se non hai sinal de entrada a contravía nin tampouco de retroceso, non precisa autorización para entrar á estación e circulará sen exceder 30 km/h até franquear as agullas de saída a contravía (que son as agullas de entrada en circulación normal).
    2. Se hai sinal de entrada ou retroceso, aterase ao que este indique.
    3. Se o sinal está apagado ou indica paraxe, actuará da seguinte forma:
      - Comprobará o indicador luminoso EC na entrada ou no cartelón C que está instalado na plataforma.
      - Avanzará verificando a posición das agullas e os dispositivos de protección dos PN.
      - Circulará con marcha á vista até o sinal seguinte de bloqueo en liñas con BA, cando este funcione.
3. O responsable de circulación da banda de regulación do PM poderá notificar ao maquinista que a estación está fechada e que altere a orde das comprobacións anteriores, mediante o telefonema previo seguinte:

L4.40 «A estación \_\_\_\_\_ encóntrase fechada ao servizo. Queda autorizado para alterar a orde das comprobacións.»

O maquinista que reciba este telefonema, cando chegue á estación, comprobará a presenza ou ausencia do cartelón C no momento en que a visibilidade llo permita.

4. Se as agullas non estiveren ben dispostas, ou faltar o cartelón C ou o indicador luminoso EC, porase en comunicación co responsable de circulación da banda de regulación do PM e aterase ás súas instrucións.
5. Cando un tren se deteña entre o sinal de entrada ou de retroceso e un PN, o maquinista procederá como se este estivese sen protección.

#### 4.5.1.2.- Alteración dos períodos de feche.

O PM poderá alterar as horas programadas de feche e apertura das estacións AC. Nese caso, o responsable de circulación da banda de regulación do PM notificarao ou asegurará que se notifique aos maquinistas dos trens afectados, salvo en estacións dotadas da indicación EA ou EC.

Cando un tren se encontre detido pola orde dos sinais, e estean apagados os indicadores luminosos EC ou EA visibles desde a cabina de conducción, o maquinista cumprirá as prescricións como se se tratase dunha estación aberta, comunicarse co responsable de circulación da estación ou da banda de regulación do PM e aterase ás súas instrucións.

## Sección 2.- Outras particularidades.

#### 4.5.2.1.- Trens que non curtocircuítan a vía.

Circularán ao abeiro do bloqueo existente na liña. A singularidade destes trens debe estar expresamente recollida na información que a EF debe facilitar ao AI determinada no artigo 1.5.1.18 deste regulamento. Cando o sistema de detección de presenza de tren estea baseado en circuitos de vía eléctricos e afecte todo o percorrido do vehículo, cumpríranse, ademais, as seguintes prescricións:

1. En liñas de BA ou BLA con CTC en ML ou sen CTC, o responsable de circulación da estación, antes de expedir un tren que non curtocircuíte a vía, manterá fechado o sinal de saída e cursará ao seu colateral o telefonema:

L4.41 « Prevista saída de tren \_\_\_\_\_ sen curtocircuitar ás \_\_\_\_\_ (pola vía I, II, etc.) »

2. A continuación destes trens non poderá circular ningún outro tren no mesmo sentido. Para isto, o responsable de circulación manterá o sinal de saída ordenando a paraxe e desactivará os sistemas de formación automática de itinerarios até que reciba o telefonema L4.4 de aviso de chegada da estación colateral.
3. Cando se circule con BA, BAS, BSL ou BLA, con CTC, manterase o sinal de saída con orde de parar até que o maquinista comunique a súa chegada á estación inmediata mediante o telefonema L4.4.
4. O responsable de circulación da estación que recibise o telefonema L4.41 tomará as medidas necesarias para impedir o acceso de calquera circulación ao traxecto, até que, unha vez comprobada a chegada do vehículo, curse o telefonema L4.4.



5. En xeral, os responsables de circulación non modificarán o itinerario de saída establecido. En caso de necesidade, pedirán ao maquinista a súa localización, que o maquinista confirmará mediante o telefonema:

L4.42 « *Tren \_\_\_\_\_ encóntrase en plena vía* »

6. Cando se trate de estacións dotadas de circuitos de vía, o paso realizarase de forma preferente pola vía directa.

#### 4.5.2.2.- Maquinaria de vía.

1. A maquinaria de vía no exercicio da súa actividade operará ao abeiro dunha EVB como tren de traballos.
2. A maquinaria de vía terá a consideración de tren, nos seus traslados entre estacións durante os cales non realice traballos propios da súa actividade. En consecuencia, circulará ao abeiro do sistema de bloqueo establecido na liña.

#### 4.5.2.3.- Posto de bloqueo.

1. Estará a cargo dun responsable de circulación. Establecerase por consigna do AI, nun determinado punto quilométrico, co fin de dividir o cantonamento dun traxecto entre dúas estacións colaterais.
2. O seu establecemento, regulación, prescricións de circulación e supresión farase de acordo coa consigna que o regula.

# **LIBRO CUARTO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 1**

## **CONTROL DE CIRCULACIÓN POR RADIO**

## Índice

<b>LIBRO CUARTO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 1 .....</b>	
CONTROL DE CIRCULACIÓN POR RADIO .....	
<i>Capítulo 1.- Control de circulación por radio. ....</i>	
Sección 1.- Xeneralidades.....	
4ET1.1.1.1.- Obxecto.....	
4ET1.1.1.2.- Definición.....	
4ET1.1.1.3.- Anotación dos procesos de circulación.....	
Sección 2.- Comunicacións, sinalización e instalacións .....	
4ET1.1.2.1.- Comunicacións.....	
4ET1.1.2.2.- Sinais específicos do CCR.....	
4ET1.1.2.3.- Agullas.....	
Sección 3.- Circulación.....	
4ET1.1.3.1.- Expedición ou paso dos trens.....	
4ET1.1.3.2.- Entrada, saída e paso dos trens.....	
Sección 4.- Bloqueo .....	
4ET1.1.4.1.- Como se asegura.....	
4ET1.1.4.2.- Autorización de circulación.....	
4ET1.1.4.3.- Aviso de chegada.....	
4ET1.1.4.4.- Anulación da autorización de circulación.....	
4ET1.1.4.5.- Anormalidades nas comunicacións.....	
4ET1.1.4.6.- Restablecemento do CCR.....	
Sección 5.- Composición e freada.....	
4ET1.1.5.1.- Composición dos trens.....	
Sección 6.- Manobras .....	
4ET1.1.6.1.- Autorización das manobras.....	
Sección 7.- Disposicións diversas.....	
4ET1.1.7.1.- Rexistro de telefonemas.....	
4ET1.1.7.2.- Circulación noutras condicións.....	

## Capítulo 1.- Control de circulación por radio.

### Sección 1.- Xeneralidades

#### 4ET1.1.1.1.- Obxecto.

O obxecto da presente especificación transitoria é regular as condicións particulares de circulación mediante o sistema de control de circulación por radio (CCR) nas liñas en que se encontra instalado, sen responsables de circulación nas estacións intermedias.

#### 4ET1.1.1.2.- Definicións.

1. **Cantón de CCR:** é a parte de vía comprendida entre dúas estacións colaterais pola cal se efectúa a circulación en ambos os sentidos e ao abeiro deste bloqueo.
2. **Estacións extremas con CCR:** son as que delimitan a sección de CCR.
3. **Estacións intermedias con CCR:** son as situadas na sección de CCR onde se poden efectuar cruzamentos, así como ser orixe ou destino de trens, por tratarse de estacións abertas.
4. **Posto de CCR:** é o lugar desde onde se dirixe e coordina a circulación dos trens na sección de CCR. Está a cargo dun responsable de circulación denominado responsable de circulación do CCR.
5. **Sección de CCR:** é o tramo de liña en que se aplica este sistema.

#### 4ET1.1.1.3.- Anotacións dos procesos de circulación.

Os maquinistas dos trens que circulen pola sección de CCR anotarán no *Libro de telefonemas do maquinista* o telefonema de autorización de circulación recibido do responsable de circulación do CCR, inscribindo o nome, a estación ou agulla de entrada até a cal foi autorizado e, se é o caso, a denominación do tren con que debe cruzar. Da mesma forma, inscribirá a estación de chegada cando curse ao responsable do CCR o aviso de tren completo e apartado.

Así mesmo, rexistrará nese libro cantos telefonemas relacionados co CCR reciba do responsable de circulación.

Se quedar sen efecto a autorización de circulación ao ser anulada polo responsable de circulación do CCR ou pedir a súa anulación o maquinista, este riscará cunha liña diagonal os textos anotados.

## Sección 2.- Comunicacions, sinalización e instalacións

### 4ET1.1.2.1- Comunicacions.

Existe unha comunicación cerrada e secreta por radio entre o responsable de circulación do CCR e o maquinista.

O responsable de circulación do CCR pode realizar chamada xeral. Este e o maquinista poden facer chamadas de emerxencia, que sempre é comunicación aberta.

Todas as comunicacións quedarán gravadas por un equipamento instalado no posto de CCR.

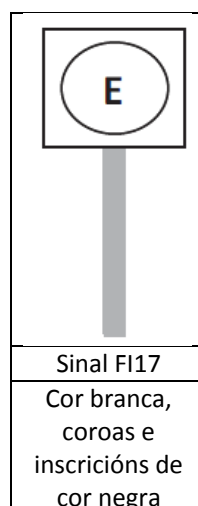
### 4ET1.1.2.2- Sinais específicos do CCR.

O principio e o final da sección de CCR están sinalizados na vía cos cartelóns:

<b>TERMINA CCR</b>	<b>EMPEZA CCR</b>
Sinal FI15AS	Sinal FI15AT

Figura 1

As estacións intermedias están protexidas á distancia de freada, até o indicador de posición de agullas, co cartelón:



### 4ET1.1.2.3- Agullas.

1. Nas estacións intermedias existen dúas vías de circulación con agullas talonables dotadas de indicador de comprobación de acoplamento de agullas

(sinal FI5 do RCF). A súa orientación normal é a vía distinta para permitir os cruzamentos de trens.

Poden existir tamén agullas talonables en estacións extremas do CCR. En todos os casos este tipo de instalacións estará determinado na consigna do AI correspondente que describa as instalacións de cada estación.

2. O indicador de comprobación de acoplamento de agullas, situado diante delas, en estacións de CCR ordena ao maquinista:
  - a) Cando presente luz branca, circular normalmente se nada se opón.
  - b) Cando estea apagado, efectuar paraxe ante el comunicándoo ao responsable de circulación do CCR ou da estación se o houber, e reiniciar seguidamente a marcha despois de comprobar que a agulla está ben disposta ou, en caso contrario, permanecer detido ante o indicador.
3. O paso polas agullas, tanto se se toman de punta como de talón, farase sen exceder 30 km/h.  
As agullas, ao seren talonadas polos trens na súa saída, volven automaticamente á súa posición inicial.
4. Por necesidades do servizo ou por avarías, que se comunicarán ao responsable de circulación do CCR, as agullas poden ser liberadas e accionadas localmente, de acordo co determinado na consigna do AI correspondente que describa as instalacións de cada estación.

### Sección 3.- Circulación

#### 4ET1.1.3.1.- Expedición ou paso dos trens.

Para expedir ou dar paso a un tren é preciso que:

1. Se establecese o itinerario de saída.
2. O responsable de circulación do CCR transmita ao maquinista o telefonema de autorización de circulación.
3. Nas estacións extremas, o responsable de circulación dea a orde de marcha, se procede, conforme o establecido no artigo 1.5.1.8 deste regulamento.

#### 4ET1.1.3.2.- Entrada, saída e paso dos trens.

1. En estacións intermedias:

Por disposición do encravamento, normalmente os trens entrarán na mesma vía se son de igual sentido.

No caso de cruzamentos de trens, un dos trens só será autorizado para circular até a agulla de entrada até que o outro estea estacionado para evitar as entradas simultáneas.

Chegada a hora de saída e cando fose autorizado para circular até a seguinte, o maquinista emprenderá a marcha.

O maquinista, cando circule ao abeiro do BT, procederá como se encontrase a indicación de anuncio de paraxe no mesmo punto en que se encontra o cartelón E, e

irá disposto a efectuar paraxe ante a primeira agulla, sen excedela até que o autorice o responsable de circulación da estación.

Nas estacións que non interveñan no BT, o maquinista efectuará a entrada se nada se opón.

**2.** En estacións extremas:

En todos os casos o maquinista aterase ao que ordene o sinal de entrada e, se for o caso, o sinal de saída.

## Sección 4.- Bloqueo

### 4ET1.1.4.1.- Como se asegura.

Por medio do coñecemento permanente do responsable de circulación do CCR da situación dos trens na sección, da “autorización de circulación” dada ao maquinista e o “aviso de chegada” dos trens.

### 4ET1.1.4.2.- Autorización de circulación.

1. Previa información do maquinista de que está disposto para a súa saída, o responsable de circulación do CCR, cando o cantón estea libre de trens, cursaralle o telefonema seguinte co número aleatorio xerado polo sistema:

4ET1.1 «Autorizado o tren \_\_\_\_\_ para circular desde (estación) até (estación, agulla de entrada) . (Cruzará nela o tren \_\_\_\_\_)»

A autorización de circulación darase para cada cantón, antes de emprender a marcha, na estación anterior a ese cantón.

O maquinista que reciba a autorización para circular, nas estacións extremas, non emprenderá a marcha até ter recibido a correspondente orde de marcha conforme o establecido no artigo 1.5.1.8 deste regulamento.

2. O maquinista, excedida a agulla de saída, en todas as estacións, porao en coñecemento do responsable de circulación do CCR.

### 4ET1.1.4.3.- Aviso de chegada.

1. Nas estacións intermedias, e nas extremas en que non haxa responsable de circulación, inmediatamente despois da chegada dun tren a unha estación, o maquinista cursará por telefonema ao responsable de circulación do CCR o aviso de chegada do tren completo á estación que corresponda, mediante:

L4.4. «o tren \_\_\_\_\_ chegou completo e apartado en (ou pasou por \_\_\_\_\_).»

2. Nas estacións extremas, se hai responsable de circulación, cursará por telefonema o aviso de chegada ao responsable de circulación do CCR.

#### 4ET1.1.4.4.- Anulación da autorización de circulación.

Cando, cursada a autorización de circulación, e antes de que o tren emprenda a marcha, exista algunha causa que aconselle deixala sen efecto, transmitirase un dos seguintes telefonemas:

1. Por iniciativa do responsable de circulación do CCR:

4ET1.2 «*Queda sen efecto a autorización nº \_\_\_\_\_ de circulación até (estación) »*

2. Por iniciativa do maquinista:

4ET1.3 «*Anule a autorización nº \_\_\_\_\_ de circulación até (estación) »*

3. A estes telefonemas contestarase, respectivamente, cun dos seguintes:

4ET1.4 «*Conforme coa anulación da autorización nº \_\_\_\_\_ de circulación até (estación) »*

4ET1.5 «*Anulada a autorización nº \_\_\_\_\_ de circulación até (estación) »*

4. Cursados os telefonemas indicados anteriormente, o tren non poderá circular até que de novo o maquinista obteña a autorización de circulación de acordo co artigo 4ET1.1.4.2 desta especificación transitoria.

#### 4ET1.1.4.5.- Anormalidades nas comunicacións.

1. Cando xurdan anormalidades no equipamento de comunicación dun vehículo motor, será considerado inútil e substituído por outro que o teña en perfecto estado de funcionamento.
2. Se a anormalidade se presenta durante o servizo, o responsable de circulación do CCR poderá ordenar que continúe até render viaxe garantindo a circulación cos medios de comunicación dispoñibles.
3. Se xorden avarías no equipamento do posto de CCR, establecerase BT. O responsable de circulación do CCR ordenará a incorporación de estacións ao BT, constituíndo os cantóns necesarios segundo dispoñibilidade de persoal e número de circulacións.
4. O responsable de circulación do CCR poderá establecer BT entre unha estación extrema e unha intermedia na cal se incorpore un responsable de circulación.



5. O responsable de circulación do CCR, antes de ordenar ás estacións a incorporación ao BT, asegurarse da liberación dos cantóns, cursando aos responsables de circulación das estacións afectadas o telefonema:

4ET1.6 «Entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ non hai ningún tren. Inicie a circulación con BT.»

O telefonema anterior garante ao responsable de circulación da estación que o reciba a liberación do cantón correspondente polo que, a partir dese momento, poderá iniciar a circulación ao abeiro do BT.

6. Aos maquinistas dos trens que circulen ao abeiro do BT notificaráselles:

4ET1.7 «Circulará con BT entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. Estacións (nomes de cada unha) que interveñen no bloqueo.»

#### 4ET1.1.4.6.- Restablecemento do CCR.

1. Cando se normalicen as comunicacións por radio, o responsable de circulación do CCR informará disto os responsables de circulación das estacións que interveñen no BT, e estes cando vaian liberando os cantóns comunicaranos ao responsable de circulación do CCR. Recibida esta información, cursará aos responsables de circulación das estacións que estean intervindo no BT o telefonema:

4ET1.8 «Restablécese o CCR entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.»

2. Os responsables de circulación das estacións contestarán co seguinte:

4ET1.9 «Conforme co restablecemento de CCR entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_»

A partir deste momento, deixarán de intervir no bloqueo.

3. O maquinista que leve a notificación de que circula con BT será informado mediante telefonema:

4ET1.10 «Restablecido o CCR entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_»

### Sección 5.- Composición e freada

#### 4ET1.1.5.1.- Composición dos trens.

1. O CCR é aplicable a trens que estean dotados dun equipamento de radio portátil compatible, cunha lonxitude máxima de 200 m, cando a súa masa por eixe sexa como mínimo de 2 t.

## Sección 6.- Manobras

### 4ET1.1.6.1.- Autorización das manobras.

1. As manobras que se efectúen nas estacións extremas cara á sección de CCR realizaranse de acordo co responsable do CCR, que impedirá o acceso de circulacións ao cantón, se a manobra debe franquear o sinal de entrada.
2. As manobras en estacións intermedias deben realizarse baixo a dirección dun responsable de circulación na estación. Durante a súa execución, a circulación de trens por ela realizarase con BT.
3. Finalizadas as manobras, antes de restablecer o CCR, restituíranse os aparellos de vía á súa posición definida para a explotación en CCR conforme o que estableza a consigna do AI que describa as instalacións da estación e o seu uso.

## Sección 7.- Disposicións diversas

### 4ET1.1.7.1.- Rexistro de telefonemas.

1. Os telefonemas, avisos de tren completo e notificacións que se indican nos artigos anteriores serán rexistrados:
  - a) Polo responsable de circulación do CCR, no *Libro de telefonemas* correspondente. O AI poderá dispor, se o estima adecuado, dun modelo específico de *Libro de telefonemas* para a xestión do CCR.
  - b) Polos responsables de circulación das estacións, no *Libro de telefonemas* correspondente.
  - c) Polo maquinista, no *Libro de Telefonemas* do maquinista.
2. Os telefonemas que se intercambien cos maquinistas cursaranse a tren parado.

### 4ET1.1.7.2.- Circulación noutras condicións.

1. Os trens non recollidos nesta especificación transitoria e os recollidos cando conveña ao servizo circularán ao abeiro de BT de acordo coas normas do artigo 4ET1.1.4.5 desta especificación transitoria.
2. Cando cese no servizo o responsable de circulación do CCR, previamente, incorporará ao bloqueo os responsables de circulación das estacións e, ao reincorporarse, restablecerá o CCR mediante os telefonemas e as normas dos artigos 4ET1.1.4.5 e 4ET1.1.4.6 desta especificación transitoria, respectivamente.

# **LIBRO CUARTO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 2**

## **BLOQUEO ELÉCTRICO MANUAL**

## Índice

<b>LIBRO CUARTO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 2 .....</b>	
<b>BLOQUEO ELÉCTRICO MANUAL .....</b>	
<i>Capítulo 1.- Bloqueo eléctrico manual (BEM) .....</i>	
Sección 1.- Xeneralidades .....	
4ET2.1.1.1.- Introducción. ....	
4ET2.1.1.2.- Definicións. ....	
Sección 2.- Bloqueo .....	
4ET2.1.2.1- Petición e concesión ou toma eléctrica da vía. ....	
4ET2.1.2.2- Expedición ou paso de trens. ....	
4ET2.1.2.3- Aviso de chegada. ....	
4ET2.1.2.4- Desbloqueo artificial do cantón. ....	
Sección 3.- Particularidades.....	
4ET2.1.3.1- Anormalidades. ....	
4ET2.1.3.2- Estacións AC. ....	
4ET2.1.3.3- Vehículos que non cortocircuitan a vía. ....	
4ET2.1.3.4- Franqueamento da zona de manobras. ....	

## Capítulo 1.- Bloqueo eléctrico manual (BEM).

### Sección 1.- Xeneralidades

#### 4ET2.1.1.1.- Introducción.

O obxecto da presente especificación transitoria é regular as condicións particulares de circulación ao abeiro do sistema de bloqueo eléctrico manual (BEM), nas liñas en que se encontra instalado.

O bloqueo eléctrico manual (BEM) apóiase na relación de dependencia que electricamente se establece entre os sinais de saída de dúas estacións colaterais para impedir o acceso simultáneo de dúas circulacións a un cantón.

#### 4ET2.1.1.2.-Definicións.

6. **Cantón de bloqueo:** é a parte de vía comprendida entre dúas estacións colaterais pola cal se efectúa a circulación en ambos os sentidos e ao abeiro deste bloqueo.
7. **Clases de BEM:**
  - a) De petición e concesión de vía en vía única.
  - b) De toma de vía, en vía única.

### Sección 2.- Bloqueo

#### 4ET2.1.2.1- Petición e concesión ou toma eléctrica da vía.

1. O responsable de circulación da estación que teña que expedir ou dar paso a un tren procederá:
  - a) Sistema de petición e concesión de vía.  
A pedir electricamente a vía á estación colateral.
  - b) Sistema de toma de vía.  
A tomar electricamente a vía á estación colateral.
2. O responsable de circulación da estación colateral situará os dispositivos de bloqueo na posición que corresponda para:
  - a) Sistema de petición e concesión de vía.  
Conceder ou denegar electricamente a vía.
  - b) Sistema de toma de vía.

Permitir ou prohibir electricamente a toma de vía.

3. As operacións a que se refiren os puntos anteriores efectuaranse coa anticipación necesaria para non atrasar os trens.

#### 4ET2.1.2.2- Expedición ou paso de trens.

Para que o responsable de circulación dunha estación poida proceder a expedir ou dar paso a un tren, é preciso que:

- a) O cantón estea libre de trens.
- b) Se pida e conceda, ou se tome electricamente a vía.
- c) Se establecese o itinerario de saída.
- d) Se dea a orde de marcha de acordo co prescrito no artigo 1.5.1.8 deste regulamento
- e) Non está permitida a expedición de trens desde vías sen sinal de saída.

#### 4ET2.1.2.3- Aviso de chegada.

1. Inmediatamente despois da chegada dun tren a unha estación ou do seu paso por ela, o responsable de circulación asegurase de que:

- a) Chegou ou pasou completo.
- b) Está protexido polo sinal de entrada.

Seguidamente, accionará os dispositivos de liberación do bloqueo para dar electricamente a chegada do tren.

#### 4ET2.1.2.4- Desbloqueo artificial do cantón.

1. Se non for posible liberar o bloqueo, o responsable de circulación da estación cursará ao seu colateral o telefonema seguinte que corresponda:

4ET2.1 «Chegou o tren \_\_\_\_\_ . Pode desbloquear»

4ET2.2 «Retrocedeu a esta o tren \_\_\_\_\_ . Pode desbloquear»

4ET2.3 «Anulada a expedición do tren \_\_\_\_\_ . Pode desbloquear»

Estes telefonemas serán rexistrados polos responsables de circulación no libro de telefonemas correspondente.

2. Seguidamente, ambos os responsables de circulación accionarán o dispositivo de desbloqueo artificial.

Normalizado o bloqueo, continuará a circulación ao abeiro do BEM.

## Sección 3.- Particularidades

### 4ET2.1.3.1- Anormalidades.

Cando, entre dúas estacións, non funcionen con normalidade os dispositivos de bloqueo ou os sinais de saída, establecerase o BT no cantón ou cantóns afectados, sendo de aplicación o recollido para o BT en caso de anormalidade no libro cuarto, capítulo 4, sección 2ª do RCF.

### 4ET2.1.3.2- Estacións AC.

Cumpriranse as mesmas prescricións que as recollidas para o BT no libro cuarto, capítulo 5, sección 1ª do RCF, tendo en conta que non está permitido o feche nin a apertura dunha estación con algún dos cantóns colaterais ocupado.

### 4ET2.1.3.3- Vehículos que non curtocircuítan a vía.

Cumpriranse as mesmas prescricións que para os bloqueos sen CTC, recollidas no libro cuarto, capítulo 5, sección 2ª do RCF.

### 4ET2.1.3.4- Franqueamento da zona de manobras.

Cumpriranse as mesmas prescricións que para os bloqueos sen CTC, recollidas no artigo 3.5.3.1 do RCF.

## **LIBRO QUINTO**

# **INSTALACIÓNS DE SEGURANZA**



## Índice

<b>LIBRO QUINTO</b> .....	
<b>INSTALACIÓNS DE SEGURANZA</b> .....	
<i>Capítulo 1.- Instalacións de seguranza</i> .....	
Sección 1. Xeneralidades .....	
5.1.1.1.- Introducción. ....	
Sección 2. Encravamentos .....	
5.1.2.1.- Definición, obxecto e principios básicos. ....	
5.1.2.2.- Manexo. ....	
5.1.2.3. Posición das agullas. ....	
Sección 3. Sistemas de protección do tren .....	
5.1.3.1.- Introducción. ....	
5.1.3.2.- Clasificación. ....	
5.1.3.3.- Funcionalidade do equipamento embarcado. ....	
5.1.3.4.- Conexión e desconexión do equipamento embarcado. ....	
5.1.3.5.- Introducción de datos no equipamento embarcado. ....	
5.1.3.6.- Sinais considerados inexistentes. ....	
5.1.3.7.- Sinais apagados ou discordantes con sistema ASFA. ....	
Sección 4. Dispositivos embarcados de vixilancia, de información de velocidade e de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e de freo. ....	
5.1.4.1.- Definición e condicións para prestar servizo en orixe. ....	
Sección 5. Sistemas auxiliares de detección instalados na vía .....	
5.1.5.1.- Detectores de sobretemperatura en caixas de graxa, rodas e discos de freo. ....	
5.1.5.2.- Detectores de caída de obxectos á vía. ....	
5.1.5.3.- Detectores de impacto en vía. ....	
5.1.5.4.- Detectores de vento lateral. ....	
Sección 6. Sistemas de protección de pasos a nivel. ....	
5.1.6.1.- Definición e ámbito de aplicación. ....	
5.1.6.2.- Pasos a nivel provisionais por obras. ....	
5.1.6.3.- Interseccións especiais. ....	
<i>Capítulo 2.- Anormalidades</i> .....	
<b>SECCIÓN 1. Sinais fixos</b> .....	
5.2.1.1.- Prescricións en caso de anormalidade. ....	
5.2.1.2.- Condicións para autorizar o franqueamento dun sinal que ordene parar. ....	
5.2.1.3.- Franqueamento dun sinal que ordene parar. ....	
5.2.1.4.- Franqueamento indebido dun sinal que ordene parar. ....	
<b>SECCIÓN 2. Encravamentos</b> .....	
5.2.2.1.- Prescricións en caso de anormalidade. ....	
<b>SECCIÓN 3. Sistemas de protección do tren</b> .....	
5.2.3.1.- Prescricións xerais en caso de anormalidade. ....	
5.2.3.2.- Prescricións en caso de anormalidade durante a marcha. ....	
5.2.3.3.- Comunicación das anormalidades. ....	
<b>SECCIÓN 4. Dispositivos embarcados</b> .....	
5.2.4.1.- Anormalidades en dispositivos de vixilancia, de información de velocidade e de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e freo. ....	
5.2.4.2.- Anormalidades no sistema de radiotelefonía. ....	
<b>SECCIÓN 5. Sistemas auxiliares de detección instalados na vía</b> .....	
5.2.5.1.- Anormalidades en detectores de sobretemperatura en caixas de graxa, rodas e discos de freo. ....	
5.2.5.2.- Anormalidades en detectores de caída de obxectos. ....	
5.2.5.3.- Anormalidades en detectores de vento lateral. ....	
<b>SECCIÓN 6. Sistemas de protección de pasos a nivel</b> .....	
5.2.6.1.- Aplicación. ....	
5.2.6.2.- Avarías en paso a nivel. ....	
5.2.6.3.- Notificación ao maquinista. ....	

## Capítulo 1.- Instalacións de seguranza

### Sección 1. Xeneralidades

#### 5.1.1.1.- Introducción.

O obxecto deste libro é definir o funcionamento, tanto en situación normal como degradada, de distintas instalacións de seguranza que son de uso común na RFIX. Non se inclúen dentro deste libro nin os sinais nin os bloqueos, que son obxecto dos libros 2 e 4, respectivamente.

Enténdese por instalación de seguranza os compoñentes, equipamentos e sistemas ou conxunto deles, homologados, instalados en terra e a bordo dos vehículos co fin de aumentar o nivel de seguranza da circulación.

Así mesmo, o software e os datos (de rexistro, calibración, etc.) de cada instalación, considéranse compoñentes dela. O mesmo sucede cos sistemas de comunicación a través dos cales se transmiten as ordes e informacións relacionadas coa circulación.

Dentro das instalacións de seguranza inclúense as seguintes:

- Sinais ferroviarios (tratados no libro 2).
- Encravamentos.
- Bloqueos (tratados no libro 4).
- Sistemas de protección de trens (ERTMS, LZB, EBICAB, ASFA, etc.).
- Dispositivos embarcados de:
  - Vixilancia (home morto).
  - Información de velocidade.
  - Detección de sobretemperatura en órganos de rodadura e freo.
- Sistemas auxiliares de detección na vía
  - Detectores de caixas quentes e freos agarrotados.
  - Detectores de caída de obxectos á vía.
  - Detectores de impacto na vía.
  - Detectores de vento lateral.
- Sistemas de protección de pasos a nivel.

## Sección 2. Encravamentos

### 5.1.2.1.- Definición, obxecto e principios básicos.

1. Un encravamento é un sistema que permite fixar itinerarios seguros para a circulación dos trens no ámbito das estacións establecendo unha relación de dependencia entre as posicións dos distintos aparellos de vía do itinerario, as semibarreiras de PN (se é o caso) e as ordes que transmiten os sinais. Ademais, establece relacións de incompatibilidade con posicións ou configuracións doutros aparellos ou sinais impedindo establecer itinerarios incompatibles que ao interferiren cos primeiros afecten a súa seguranza.
2. Os principios básicos dos encravamentos son os seguintes:
  - a) Para efectuar a apertura dun sinal que autorice un itinerario, é imprescindible que con anterioridade todos os seus aparellos se achen dispostos na posición adecuada.
  - b) Mentres estea aberto o sinal que autoriza un itinerario, non se pode cambiar a posición de ningún aparello relacionado con el.
  - c) Non se pode realizar a apertura dun sinal que autorice un itinerario incompatible con outro xa autorizado.
3. Incompatibilidade.
  - a) Dous ou máis itinerarios considéranse incompatibles cando non poden ser realizados de forma simultánea.
  - b) As incompatibilidades de cada encravamento estarán contidas na consigna que regule a súa operatividade.

### 5.1.2.2.- Manexo.

1. No manexo dos encravamentos e dos elementos que xestionan cumprírase estritamente co prescrito neste regulamento e nas consignas do AI que regulen a súa operatividade. Nestes documentos descríbense as instalacións, a súa utilización e a forma de proceder en caso de avaría.
2. Cando excepcionalmente sexa preciso manobrar agullas a distancia nun itinerario non disolto por un tren, unha vez desencravado este, deberase comprobar previamente a detención e posición do tren en relación á agulla que se pretende mover.
3. Cando non sexa posible efectuar a apertura do sinal de entrada como estableza a correspondente consigna do AI, poderanse establecer itinerarios para o estacionamento dos trens en condicións especiais. Para efectualo teranse en conta os seguintes criterios:
  - a) Mediante a orde de franqueamento autorizado cando o sinal de entrada dispoña desa indicación.
  - b) Se o sinal de entrada non dispón desa indicación, autorizarase o seu franqueamento por telefonema, prescribindo marcha de manobras e cantas comprobacións precise realizar o tren. Teranse en conta, neste caso, as condicións que para autorizar o franqueamento se prescriben neste regulamento.

- c) Se a estación non dispón de sinal de entrada, deterase o tren ante a primeira agulla e ordenarase o seu estacionamento con marcha de manobras.
- 4. Nunha estación sen encravamento, e salvo que a disposición das vías ou dos aparellos de vía impidan realizar itinerarios concorrentes, considéranse incompatibles os itinerarios seguintes:
  - a) A entrada simultánea de dous trens en sentido contrario.
  - b) A entrada dun tren mentres está saíndo outro no mesmo sentido polo lado oposto e viceversa.

### 5.1.2.3. Posición das agullas.

1. Para a entrada, saída e paso dos trens, as agullas acharanse en todos os casos inmobilizadas como se indique na correspondente consigna do AI.
2. Unha agulla inmobilizada mecánica ou electricamente na posición correspondente a un itinerario non precisa comprobación para outros itinerarios posteriores, mentres esa posición se manteña inalterable.
3. Sempre que sexa posible, as agullas das vías onde se encuentre material apartado estarán orientadas na posición que evite a deriva a vías de circulación.

## Sección 3. Sistemas de protección do tren

### 5.1.3.1.- Introducción.

Son sistemas que, a través do intercambio de información puntual ou continua entre equipamentos compatibles situados na infraestrutura e a bordo do tren, permiten desenvolver todas ou algunhas das seguintes funcións:

- a) Información de sinais en cabina.
- b) Freada do tren ao realizar un movemento non autorizado ou ao superar a velocidade límite ou en caso de mal funcionamento do sistema.
- c) Supervisión continua da velocidade do tren, con aplicación de curvas de freada acordes co estado da sinalización e coa velocidade máxima permitida en cada punto.

Para o adecuado funcionamento e operatividade destes sistemas, é imprescindible que os equipamentos instalados na infraestrutura e a bordo dos trens sexan compatibles entre si.

### 5.1.3.2.- Clasificación.

Os sistemas de protección do tren clasifícanse, segundo a funcionalidade prestada ao maquinista,:

- a) Nos que proporcionan información e supervisión continua: ERTMS N2 e LZB.
- b) Nos que proporcionan información puntual e supervisión continua: ERTMS N1 e EBICAB.

- c) Nos que proporcionan información puntual e supervisión puntual ou semicontinua: ASFA.

#### **5.1.3.3.- Funcionalidade do equipamento embarcado.**

O equipamento embarcado recibe información puntual ou continua sobre as condicións de circulación que afectan o tren e supervisa o cumprimento das ordes e informacións que transmite ao maquinista. Entre as súas funcións encóntranse as seguintes:

- a) Presentar ao maquinista permanentemente no panel de información do sistema as indicacións necesarias para regular a marcha do tren, de modo que, en caso dunha actuación non acorde con aquelas, o sistema actúe provocando unha orde de freo.
- b) Presentar ao maquinista ordes, indicacións e o modo de operación do sistema de sinalización para as actuacións concretas que deba realizar.

#### **5.1.3.4.- Conexión e desconexión do equipamento embarcado.**

1. As operacións de conexión e desconexión do equipamento embarcado realizaranse conforme o indicado no *Manual de conducción* de cada vehículo.
2. O maquinista levará sempre conectado o sistema embarcado de protección do tren compatible co traxecto que vaia percorrer, salvo nos casos especificados neste regulamento.

#### **5.1.3.5.- Introducción de datos no equipamento embarcado.**

1. Cando o maquinista vaia circular cun sistema embarcado de protección do tren compatible co traxecto que vaia percorrer, deberá realizar previamente a introdución de datos no sistema co tren parado. Esta operación realizarase de acordo co indicado nos manuais de conducción e do equipamento e cos datos que figuran no *Libro de Itinerarios do maquinista*.
2. Cando ao longo do traxecto cambie algún dos datos anteriores, introducirase de novo. En particular, cando sexa preciso anular o freo dalgún bogie da composición, modificaranse os datos correspondentes á porcentaxe de freada e, se for necesario, á velocidade máxima.

#### **5.1.3.6.- Sinais considerados inexistentes.**

Cando o maquinista deba considerar inexistentes os sinais intermedios en BA, desconectará o equipamento do sistema ASFA en todo o traxecto afectado. Como excepción, non será necesario desconectar o equipamento cando:

1. Se lle notifique ou se regule por consigna que as balizas dos sinais que deba considerar inexistentes foron retiradas ou tapadas con chapas cobrealizas.
2. O sistema ASFA permita circular en modo BTS.

Cando o maquinista, circulando a contravía, deba considerar inexistente o sinal de saída, levará o sistema ASFA conectado para permitir a lectura de balizas.

### **5.1.3.7.- Sinais apagados ou discordantes co sistema ASFA.**

Cando os sinais estean apagados ou mostren ordes ou informacións discordantes coas do equipamento ASFA, o maquinista actuará sempre cumprindo a indicación máis restritiva.

Cando un sinal de protección de paso a nivel presente a indicación de PN protexido e a información dada polo equipamento ASFA sexa a de PN sen protección, o maquinista respectará esta última orde.

## **Sección 4. Dispositivos embarcados de vixilancia, de información de velocidade e de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e de freo**

### **5.1.4.1.- Definición e condicións para prestar servizo en orixe**

1. Dispositivo de vixilancia (home morto):

Sistema para o control de presenza activa do maquinista. Actúa sobre o freo de emerxencia do tren en caso de falta de recoñecemento cando o sistema o require.

2. Dispositivo de información de velocidade:

Informa de maneira continua o maquinista da velocidade real do tren, a cal é gravada nos elementos de rexistro do vehículo.

3. Dispositivo de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e de freo:

Informa o maquinista da existencia de alarmas por temperaturas nos elementos citados.

A información destes equipamentos prevalece sobre a dos equipamentos na vía.

Na estación de orixe de cada servizo, as cabinas de condución deberán ter en perfectas condicións de funcionamento os dispositivos de vixilancia e información de velocidade, e nos vehículos equipados, o de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e freo.

## **Sección 5. Sistemas auxiliares de detección instalados na vía**

### **5.1.5.1.- Detectores de sobretemperatura en caixas de graxa, rodas e discos de freo.**

1. Son dispositivos que miden a temperatura das caixas de graxa, rodas e discos de freo dos vehículos ao paso polos puntos en que están instalados.
2. A información obtida transmíttese de forma automática a un posto central, onde se almacenan as condicións térmicas de todos os elementos medidos.
3. No anexo 3 deste libro fíxanse os limiares correspondentes e regúlanse as actuacións de control e seguimento destes.
4. Para os trens sen dispositivo embarcado, cando un responsable de circulación reciba unha alarma no rexistrador, en función do compoñente afectado e do tipo de

alarma, procederá a comunicalo ao maquinista ou asegurará a paraxe do tren ante o primeiro sinal ou pantalla de cantonamento. Ademais, indicarlle:

- a) Lado que afecta a alarma: dereito ou esquerdo no sentido de circulación do tren.
- b) Tipo de alarma.
- c) Lugar que ocupa o eixe ou roda con indicios de quecemento, contado desde cabeza á cola, incluída a locomotora ou locomotoras.
- d) Temperatura medida.

### 5.1.5.2.- Detectores de caída de obxectos á vía.

1. Son sistemas que permiten coñecer a existencia de obstáculos nos puntos da vía en que se instalan desde o momento da súa caída.
2. Cando o CTC reciba unha alarma desde un detector, considerarase que a vía ou vías afectadas están interceptadas no punto correspondente e actuarase de acordo co determinado neste regulamento para os casos de interceptación de vía.

### 5.1.5.3.- Detectores de impacto na vía.

1. Son sistemas que permiten detectar defectos ou deformacións nos elementos de rodadura dos trens, así como sobrepesos en eixes.
2. Os valores correspondentes aos impactos en vía e peso por eixe defínense no anexo 3 deste libro e, ademais, regúlanse as actuacións en relación co vehículo e a súa comunicación por parte do AI ás EF.

### 5.1.5.4.- Detectores de vento lateral.

1. Son sistemas encargados de controlar a velocidade do vento que incide lateralmente sobre a vía. Están compostos por un número determinado de estacións meteorolóxicas instaladas na liña que permiten dividila en sectores de control de vento.
2. Cada estación meteorolóxica predí o comportamento do vento (detector predictivo) no seu sector ou sectores de control, cunha anticipación de 10 minutos. Cada detector está integrado no telemando de detectores da liña.
3. En liñas equipadas con estes sistemas de detección, prodúcense dous tipos de avisos:
  - **Alarma de vento:** cando se predí un vento incompatible coa circulación normal dos trens, en función da velocidade máxima de cada tren, a aplicación determinará unha limitación temporal da velocidade máxima para implantar no sector de control de vento afectado, que se deberá notificar ao maquinista. Os valores das limitacións temporais de velocidade máxima que se poden implantar defínense no anexo 3 deste libro.
  - **Alarma de operatividade:** esta alarma actívase cando se descoñece o estado de vento do sector de control asociado á estación meteorolóxica e é a situación máis desfavorable para a operación; esta alarma pode ser producida por dous motivos:

- a) Perda de comunicación coa estación meteorolóxica.
- b) Estado de “inhabilitación” da estación meteorolóxica. Neste estado existe comunicación pero produciuse algunha incidencia que impide predicir o vento no sector de control.

Informarase da alarma a través dunha ventá emerxente na aplicación.

- **Alarma de desactivación:** aparece cando unha alarma de vento ou de operatividade desaparece.

No caso dunha alarma de vento, esta desaparece cando se predí que o vento será compatible coa circulación normal de trens no sector de control correspondente.

No caso de alarma de operatividade, esta desactívase cando desaparece o motivo que impide coñecer o estado operativo dun sector de control de vento.

Neste último caso, ao recuperarse a comunicación ou a “habilitación” da estación meteorolóxica, poden pasar algúns minutos até se realizar a predición e, por tanto, até se indicar o estado por vento do sector. Durante este tempo perdurará o estado de “inhabilitación”.

4. Nas liñas non equipadas con detectores de vento lateral, e nas equipadas nos casos en que por calquera causa se descoñeza o estado do vento dun determinado sector, cando a Axencia Estatal de Meteoroloxía prevexa nalgún tramo ventos de velocidade comprendida entre os valores sinalados nas táboas do anexo 3, capítulo 4 (“Detector de vento lateral en liñas de alta velocidade”) deste libro, estableceranse polo tramo afectado as limitacións temporais de velocidade máxima que se indican para cada tren nesas táboas.
5. As limitacións temporais de velocidade máxima notificaranse ao maquinista incluíndoas no *Libro de itinerarios do maquinista* ou por medio da radiotelefonía, cando non sexa posible establecelas a través do sistema de regulación de tráfico.

## Sección 6. Sistemas de protección de pasos a nivel

### 5.1.6.1.- Definición e ámbito de aplicación.

1. O contido deste artigo refírese exclusivamente aos PN encravados ou automáticos, situados nunha estación ou en plena vía, en condicións normais de funcionamento.
2. Un PN encravado é o situado entre os sinais de entrada dunha estación cuxa protección se activa mediante o establecemento dos itinerarios que o afecten e se desactiva coa progresiva disolución do itinerario ao avance do tren.
3. Un PN automático é o situado en plena vía e cuxa protección é activada automaticamente ao aproximárselle o tren.
4. En ambos os casos, a protección dos PN estará asegurada antes do paso dos trens polas indicacións dos sinais fixos e polas instalacións que os equipan.
5. Para os casos de anormalidade observarase o disposto no capítulo 2, sección 6, deste libro.



### **5.1.6.2.- Pasos a nivel provisorios por obras.**

1. Unicamente poderán establecerse con carácter excepcional e por causas absolutamente xustificadas e deberán contar coa autorización expresa da DXF.
2. O AI efectuará a súa regulación por consigna indicando nela os sistemas de seguranza e sinalización que afecten o PN.

### **5.1.6.3.- Interseccións especiais.**

Non terán a consideración de PN as interseccións de camiños ou vías de comunicación con liñas férreas cando estas se produzan no interior de zonas portuarias.

A protección e regulación deste tipo de interseccións deberá quedar establecida no SXS de cada AI.

## Capítulo 2.- Anormalidades

### SECCIÓN 1. Sinais fixos

#### 5.2.1.1.- Prescricións en caso de anormalidade.

O responsable de circulación que teña ao seu cargo un sinal, e:

1. Que, debendo autorizar o paso, ordene paraxe ou se encuentre apagada, procederá a autorizar o seu franqueamento nas condicións que se indican nesta sección e informará os responsables de circulación afectados para que o notifiquen aos maquinistas.
2. Que, excepcionalmente, debendo ordenar paraxe, non o fixese, asegurará a detención dos trens afectados cos medios ao seu alcance (sinais de man, etc.) e comunicará inmediatamente ao responsable de circulación da estación colateral que proceda e ao da banda de regulación co obxecto de que adopten as medidas correspondentes.

#### 5.2.1.2.- Condicións para autorizar o franqueamento dun sinal que ordene parar.

1. O responsable de circulación que teña ao seu cargo o sinal terá moi en conta que a autorización de franqueamento anula a protección e, por tanto, tomará as medidas necesarias para garantir a segurancia, comprobando que:
  - a) Non haxa autorizado ningún movemento incompatible.
  - b) As agullas do itinerario estean ben dispostas.
  - c) O traxecto por percorrer estea libre de trens.
  - d) Se prescriban ao maquinista as ordes ou limitacións de velocidade que non poida dar o sinal.
  - e) Se activou a protección dos PN do itinerario.
  - f) Cando sexa necesario autorizar o franqueamento do sinal de saída dunha estación en ML, estando a outra en MC, será precisa a autorización previa do responsable de circulación do CTC. Esta mesma autorización será necesaria entre responsables de circulación de CTC colaterais. Para isto cursarase o seguinte telefonema:

L5.1 «Autorice o franqueamento do sinal de saída número de (estación, posto, bifurcación...) [cara a (estación) ]»

En caso de vías banalizadas, ampliarase o telefonema anterior coa mención:

«pola vía (I, II, etc.) »

2. Cando o responsable de circulación a cargo do sinal non poida comprobar por si mesmo ou por unha persoa ao seu cargo a posición de certas agullas, piquetes, ocupación de vías, barreiras, etc., poderá prescribir ao maquinista, na autorización

de franqueamento, que realice estas comprobacións visuais. Nesa autorización identificaranse cada un dos aparellos de vía e elementos de PN afectados, posición que deben presentar e, se for o caso, as comprobacións nos aparellos de vía especiais (desvíos, cambios de largo mixto e aparellos de vía con corazón móbil), con respecto á posición das agullas e outros elementos móbiles que os compoñen.

3. Poderase autorizar o franqueamento do sinal, aínda que o traxecto por percorrer non estea libre de trens, sempre que os trens precedentes circulen no mesmo sentido e pola mesma vía, prescribindo ao maquinista marcha de manobras até o punto de estacionamento ou marcha á vista até o sinal seguinte.
4. Se a causa de que o sinal ordene parar for un motivo alleo á sucesión de trens, ademais de prescribir ao maquinista marcha á vista, indicárase o posible motivo, os puntos onde deba efectuar paraxe, se procede, e a forma en que deberá recoñecer os tramos afectados.
5. En liñas con BA, o franqueamento dun sinal de saída autorízase sempre con marcha á vista, independentemente de que estea libre ou non o traxecto por percorrer.
6. En liñas con BLA, BSL e BAS, o franqueamento dos sinais de saída e dos PCA, se for o caso, autorízase con marcha normal cando o traxecto por percorrer estea libre de trens.

### 5.2.1.3.- Franqueamento dun sinal que ordene parar.

1. O responsable de circulación que teña ao seu cargo un sinal que ordene parar, sendo necesario que un tren ou manobra reinicie a marcha, poderá autorizar o seu franqueamento ao maquinista detido ante el, mediante o seguinte telefonema:

L5.2 «Autorizo o maquinista (do tren \_\_\_\_\_, da manobra) para franquear o sinal \_\_\_\_\_ (clase) número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ (estación, posto, bifurcación, etc.) \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ (condicións de circulación) »

2. Cando o franqueamento non se poida autorizar polo procedemento anterior, farase mediante a entrega ao maquinista do boletín de autorización de franqueamento.
3. Na autorización de franqueamento dun sinal poderá autorizarse simultaneamente o franqueamento de dous ou máis sinais cando estes estean directamente relacionados (sinal de entrada-sinal de retroceso, sinais interiores e de saída sucesivos dunha mesma dependencia, etc.).
4. En liñas con CTC dotadas de radiotelefonía, o seu responsable de circulación poderá autorizar o franqueamento de varios sinais sucesivos mediante o telefonema:

L5.3 «Autorizo o maquinista do tren \_\_\_\_\_ para franquear desde o sinal \_\_\_\_\_ (avanzada, de entrada, de saída) número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ (estación) até o sinal de \_\_\_\_\_ (entrada, saída) número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ (estación) inclusive, sen exceder 10 km/h ao paso polas agullas, [despois de verificar a súa posición] con \_\_\_\_\_ (outras condicións de circulación) ».

A comprobación da posición das agullas será prescrita ao maquinista cando o responsable de circulación do CTC non poida realizala por si mesmo ou por unha persoa ao seu cargo.

5. En caso de vía dobre banalizada, ampliaranse os telefonemas anteriores coa mención:

«pola vía (I, II, etc.) »

#### 5.2.1.4.- Franqueamento indebido dun sinal que ordene parar.

1. Cando un tren franquee indebidamente un sinal que ordene parar, mesmo cando sexa por cambio intempestivo da súa indicación, o maquinista efectuará detención inmediata, informará do franqueamento o responsable de circulación que a teña ao seu cargo e aterase ás súas instrucións. Cando se trate de sinais de saída, a orde de reiniciar a marcha darase mediante o telefonema seguinte:

L5.4 « Póde reiniciar a marcha á estación de \_\_\_\_\_ con (condicións específicas de circulación)»

2. Excepcionalmente, en sinais provistos da letra P, reiniciará a marcha sen exceder 40 km/h, con marcha á vista até chegar ao sinal seguinte.

## SECCIÓN 2. Encravamentos

### 5.2.2.1.- Prescricións en caso de anormalidade.

1. A utilización dos encravamentos en casos de avaría nas agullas e outros equipamentos, farase rigorosamente de acordo co prescrito neste regulamento e na consigna correspondente que regule en cada caso a súa funcionalidade.
2. Nestes casos, excepcionalmente poderá variarse un itinerario establecido cando, previamente, o responsable de circulación o comunique ao maquinista e reciba deste a confirmación de que o sabe. Só cando se trate de evitar un perigo inminente poderá variarse un itinerario establecido aínda que, previamente, non se realizase a comunicación entre o responsable de circulación e o maquinista.

## SECCIÓN 3. Sistemas de protección do tren

### 5.2.3.1.- Prescricións xerais en caso de anormalidade.

1. Cando na estación de orixe, ou na primeira da RFIX para trens internacionais, un vehículo motor vaia circular por unha liña equipada con algún sistema de protección do tren e non poida facelo por inutilidade ou deficiencia no equipamento embarcado, será considerado inútil para circular co dito sistema.
2. Se durante o percorrido dun tren se presenta algunha deficiencia no equipamento embarcado, aínda que non impida a circulación co sistema de protección do tren, o maquinista deberá comunicalo ao responsable de circulación da banda de regulación. Ao finalizar a viaxe, o vehículo motor será considerado inútil para circular co dito sistema.

3. Nos casos anteriores, se o vehículo dispón doutro sistema de protección do tren compatible con algún dos instalados na infraestrutura, poderá circular con el.

### **5.2.3.2.- Prescricións en caso de anormalidade durante a marcha.**

1. Se durante o traxecto a anormalidade impide a circulación co sistema de protección do tren, o maquinista informará de inmediato desa circunstancia o responsable de circulación da banda de regulación.
2. Se non é posible continuar circulando con outro sistema de protección do tren, poderá continuar a circulación até a primeira estación sen exceder:
  - a) A velocidade máxima de 120 km/h, cumprindo as velocidades máximas da liña e respectando as velocidades limitadas que o poidan afectar.

Desde a dita estación cumprirá, ademais, coas prescricións seguintes:

- b) Circulará cunha segunda persoa habilitada na cabina de condución até a primeira estación en que a EF dispoña de base de material ou, na súa ausencia, até finalizar o percorrido do tren; salvo que a EF estableza no seu SXS outro procedemento que mitigue o risco xerado de forma efectiva e este procedemento estea autorizado pola ARS.
- c) Finalizado o percorrido do tren, o vehículo considerarase inútil para o servizo até a súa reparación. En caso de que a base de material se encontre no mesmo núcleo urbano de finalización do percorrido do tren, o vehículo poderá circular nas condicións definidas neste artigo até a base para a súa reparación.

### **5.2.3.3.- Comunicación das anormalidades.**

1. Calquera anormalidade identificada polo maquinista relacionada coa infraestrutura ou cos equipamentos embarcados dos sistemas de protección do tren será comunicada ao responsable de circulación da banda de regulación ou do CTC.
2. O responsable de circulación que reciba a comunicación de anormalidade:
  - a) Para as relacionadas coa infraestrutura, disporá a súa reparación e notificará por radiotelefonía esta anormalidade ao maquinista de cada un dos trens afectados ou, na súa falta, ordenará ao responsable de circulación da estación anterior onde o tren teña paraxe prescrita que o notifique.
  - b) Para as relacionadas cos equipamentos embarcados, disporá que se informen as EF das anormalidades que poidan afectar a circulación dos trens.

## **SECCIÓN 4. Dispositivos embarcados**

### **5.2.4.1.- Anormalidades en dispositivos de vixilancia, de información de velocidade e de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e freo.**

1. O dispositivo de vixilancia operativo é condición imprescindible na estación de orixe para que un vehículo inicie servizo. Se durante o traxecto se avariar o dispositivo de vixilancia, o maquinista comunicará ao responsable de circulación

da banda de regulación ou do CTC por radiotelefonía ou a través do responsable de circulación da primeira estación aberta. Ademais, desde a primeira estación onde xurda a avaría, incorporárase á cabina de conducción unha segunda persoa habilitada para suplir a función inutilizada, até finalizar a viaxe; salvo que a EF estableza no seu SXS outro procedemento que mitigue o risco xerado de forma efectiva e este procedemento estea autorizado pola ARS.

2. Se durante o traxecto se avariar o dispositivo de información de velocidade, o maquinista comunicará ao responsable de circulación da banda de regulación ou do CTC por radiotelefonía ou a través do responsable de circulación da primeira estación aberta. Ademais, adoptará as precaucións necesarias para non exceder as velocidades máximas dos traxectos por que vaia circular.
3. Se en orixe se avariar o rexistrador de seguranza (JRU), o vehículo considerárase inútil e será substituído por outro. Se a avaría se producir durante o traxecto, o maquinista comunicará ao responsable de circulación da banda de regulación ou do CTC, e este á EF, a cal decidirá se o repara, se substitúe o vehículo ou se continúa viaxe.
4. Na estación de orixe, en caso de avaría no dispositivo embarcado de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e freo, o maquinista informará disto o responsable de circulación correspondente, antes da saída do tren, para que a circulación deste se realice ao abeiro dos detectores de vía. Ademais, limitará a velocidade do seu tren á determinada no manual de conducción ou de operacións do seu vehículo.
5. Se durante o traxecto se avariar o sistema embarcado de detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e freo, o maquinista limitará a velocidade do seu tren á determinada no manual de conducción ou de operacións do seu vehículo.

Ademais, informará o responsable de circulación correspondente para o seguimento de posibles alarmas a través dos detectores instalados na vía por que vaia circular.

#### **5.2.4.2.- Anormalidades no sistema de radiotelefonía.**

En caso de avaría no sistema embarcado de radiotelefonía (GSM-R ou TREN TERRA), o maquinista comunicará ao responsable de circulación correspondente. Ademais, na cabina de conducción deberase dispor dun medio de comunicación portátil GSM-R, TREN TERRA, ou radiotelefonía pública para manter as necesidades de comunicacións regulamentarias entre o maquinista e os responsables de circulación.

Finalizado o traxecto, o vehículo considerárase inútil para o servizo até a súa reparación.

### **SECCIÓN 5. Sistemas auxiliares de detección instalados na vía**

#### **5.2.5.1.- Anormalidades en detectores de sobretemperatura en caixas de graxa, rodas e discos de freo.**

1. É responsabilidade do AI o mantemento e operatividade dos equipamentos a que fai referencia esta sección.

2. En caso de anormalidade no funcionamento ou indispoñibilidade dalgún equipamento, o AI informará as EF con circulacións pola liña afectada.
3. Para os vehículos que circulen ao abeiro dos detectores de sobretemperatura en caixas de graxa, rodas e discos de freo, instalados na vía, en caso de anormalidade nun detector nunha liña de alta velocidade, os trens que fosen monitorizados nun detector anterior poderán circular a velocidade normal sempre que non haxa un intervalo de máis de 50 km desde o detector avariado ou fóra de servizo até o seguinte detector en servizo.

Se non se cumpre a condición anterior, limitarse a velocidade máxima de circulación do tren a 160 km/h desde o primeiro detector non operativo até o seguinte detector en servizo.

#### **5.2.5.2.- Anormalidades en detectores de caída de obxectos.**

Cando algún equipo detector se encontre fóra de servizo por falta de mantemento, avaría ou outras causas, notificarase esta circunstancia ao maquinista e limitarase a velocidade ao pasar pola zona de detección a 160 km/h.

#### **5.2.5.3.- Anormalidades en detectores de vento lateral.**

1. Alarma de operatividade.

Esta alarma xérase por algunha das seguintes causas:

- a) Perda de comunicación coa estación de meteoroloxía.
- b) Inhabilitación da estación de meteoroloxía (existe comunicación pero produciuse algunha incidencia que impide predicir o vento no sector de control).

A súa activación implica o descoñecemento do estado por vento do sector de control asociado á estación de meteoroloxía. Neste caso, a predición de ventos realizarase mediante a información subministrada pola Axencia Estatal de Meteoroloxía e, para a correcta xestión da limitación temporal de velocidade máxima implantable, seguiranse os criterios establecidos no anexo 3 deste libro.

2. Desactivación dunha alarma de operatividade.

Cando a estación de meteoroloxía volva estar operativa desaparecerá a alarma de operatividade. Até que se realice a primeira predición do vento no sector, seguirase utilizando a predición de ventos mediante a información subministrada pola Axencia Estatal de Meteoroloxía e seguiranse os criterios establecidos polo AI no anexo 3 deste libro.

3. Mantemento da estación meteorolóxica

Se unha estación de meteoroloxía pasa ao estado de mantemento, implica descoñecer o estado por vento do sector de control asociado á estación de meteoroloxía. Neste caso, a predición de ventos realizarase mediante a información subministrada pola Axencia Estatal de Meteoroloxía e, para a correcta xestión da "limitación temporal de velocidade máxima" implantable, seguiranse os criterios establecidos polo AI no anexo 3 deste libro.

## SECCIÓN 6. Sistemas de protección de pasos a nivel

### 5.2.6.1.- Aplicación.

As prescricións desta sección refírense aos PN de protección automática, aos encravados cando non funcionan os dispositivos de protección, e aos que por avaría dispoñen de persoal ao pé do paso.

### 5.2.6.2.- Avarías en paso a nivel.

Cando un PN automático ou encravado quede sen tensión, teña rotas as semibarreiras ou apagados os sinais pestanexantes da estrada, o responsable de circulación da banda de regulación ou do CTC disporá o envío ao PN de persoal de habilitado, con obxecto de facerse cargo del. Notificarase aos maquinistas que o PN se encontra sen protección até a súa reparación.

### 5.2.6.3.- Notificación ao maquinista.

1. O responsable de circulación que teña que expedir, dar paso ou autorizar o retroceso a un tren cara a un traxecto en que exista algún PN sen protección, notificará ao maquinista o seguinte:

L5.5 «Paso a nivel \_\_\_\_\_ (estación, km) sen protección»

2. Se o PN é de protección automática e non funcionan os dispositivos de protección, procederá de idéntica forma, tendo en conta que, para poder autorizar o retroceso dun tren é necesario situar en cabeza do tren no sentido do movemento unha persoa habilitada para realizar manobras e, se for o caso, actuar sobre os elementos de protección do PN para adoptar as medidas de seguranza necesarias.
3. Se o tren non tiver paraxe prescrita, asegurarse a paraxe accidental para facer esta notificación.



**LIBRO QUINTO. ANEXO 1 SISTEMA  
EUROPEO DE CONTROL DE TRENS  
(ERTMS/ETCS)**

## Índice

<b>LIBRO QUINTO. ANEXO 1 SISTEMA EUROPEO DE CONTROL DE TRENS (ERTMS/ETCS) .....</b>	
<i>Capítulo 1.- ERTMS / ETCS. ....</i>	
Sección 1.- Xeneralidades .....	
5AN1.1.1.1.- Introducción.....	
5AN1.1.1.2.- Ordes dos sinais laterais para os trens en circulación con ETCS. ....	
5AN1.1.1.3.- Velocidades máximas.....	
5AN1.1.1.4.- Limitacións temporais de velocidade máxima .....	
Sección 2.- Conexión, desconexión e introdución de datos.....	
5AN1.1.2.1.- Conexión e desconexión. ....	
5AN1.1.2.2.- Introducción de datos.....	
Sección 3.- Modos.....	
5AN1.1.3.1.- Condución en modo FS (supervisión completa). ....	
5AN1.1.3.2.- Condución en modo SR (responsabilidade do maquinista).....	
5AN1.1.3.3.- Condución en modo SH (manobras). ....	
5AN1.1.3.4.- Condución en modo OS.....	
5AN1.1.3.5.- Condución en modo UN (zona de vía non equipada).....	
5AN1.1.3.6.- Condución en modo SN (sistema nacional).....	
Sección 4.- Transicións e cambios de nivel. ....	
5AN1.1.4.1.- Transicións nominais. ....	
Sección 5.- Franqueamento de EOA (final de autorización de movemento). ....	
5AN1.1.5.1.- Detención ante un EOA.....	
5AN1.1.5.2.- Franqueamento indebido do EOA.....	
5AN1.1.5.3.- Prescricións comúns para un tren detido ante un EOA ou que o franquease indebidamente.....	
Sección 6.- Anormalidades.....	
5AN1.1.6.1.- Notificación. ....	
5AN1.1.6.2.- Anormalidades no DMI. ....	
5AN1.1.6.3.- Sinais apagados ou en indicación dubidosa. ....	
5AN1.1.6.4.- Detención do tren por acción do ETCS.....	
5AN1.1.6.5.- Mensaxe por defecto de eurobaliza, inconsistencia de mensaxe e reacción de enlace dunha eurobaliza. ....	
5AN1.1.6.6.- Revogación de paraxe de emerxencia desde o CCE. ....	
5AN1.1.6.7.- Perda de comunicación co RBC.....	
5AN1.1.6.8.- Desconexión do equipamento .....	
5AN1.1.6.9.- Anormalidades nos cambios de nivel.....	
<i>Apéndice informativo. ....</i>	
5AN1.AP1.1.- Arquitectura do sistema. ....	
5AN1.AP1.2.- Niveis de aplicación do sistema. ....	
5AN1.AP1.3.- Principios do sistema ETCS. ....	
5AN1.AP1.4.- Modos. Definición.....	
5AN1.AP1.5.- Formas de realizar as transicións.....	

## Capítulo 1.- ERTMS / ETCS.

### Sección 1.- Xeneralidades

#### 5AN1.1.1.1.- Introducción.

Este apéndice establece os procedementos aplicables á circulación dos trens co sistema ERTMS/ETCS (no sucesivo ETCS) instalado en distintas liñas da RFIX, e regula os procesos de circulación dos trens en función das características das infraestruturas e dos equipamentos embarcados neles.

O sistema ETCS é un sistema de control, mando e sinalización baseado nunha transmisión da información entre a vía e os trens que se superpón a un sistema de sinalización lateral subxacente.

O concepto ERTMS (sistema europeo de xestión de tráfico ferroviario) cobre tres áreas:

- a) O ETCS (sistema europeo de control de trens), para o control do tren e dos sistemas de mando. Define todo o proceso para garantir movementos seguros do tren.
- b) O GSM-R (sistema de telecomunicacións para ferrocarrís) é un sistema estándar que substituirá os numerosos sistemas nacionais mediante unha plataforma dixital única para todas as aplicacións.
- c) O ETML (niveis de xestión de tráfico) para asegurar un servizo coordinado: axuste aos horarios, optimización da capacidade das liñas, optimización da frota en stock de vehículos, aforro de enerxía e mellora do tráfico.

O sistema desenvolvido até agora permite un tráfico mixto (circulación de trens equipados e non equipados) e pode ser acoplado a varios sistemas europeos existentes, o que permite unha introdución gradual das instalacións fixas e móbiles, por isto se estableceron diferentes niveis de operación do ETCS.

En función do nivel e modo técnico de operación, realiza unha supervisión continua da velocidade e localización do tren fornecendo datos sobre a velocidade máxima en cada punto, a velocidade meta e a distancia meta e ordenando a actuación dos freos do tren cando detecta que as condicións existentes representan un risco para a seguranza na circulación.

En determinadas circunstancias, como poden ser algunhas limitacións temporais de velocidade máxima de última hora, o maquinista cumprirá, ademais, outras prescricións e informacións que lle sexan notificadas por non estaren incluídas no sistema.

#### 5AN1.1.1.2.- Ordes dos sinais laterais para os trens en circulación con ETCS.

A sinalización en cabina prevalece sobre a sinalización lateral luminosa cando se circule con ETCS niveis 2 ou 1 en modo FS. Exceptúase desta norma a aproximación

a un EOA para os casos en que esta se faga con velocidade de liberación. Durante este proceso o maquinista circulará en condicións de cumprir a orde do sinal fixo fundamental correspondente, garantindo a detención do tren ante el cando ordene parar.

En nivel 2:

En modo FS, cando o tren se encontre detido ante un EOA, non poderá reiniciar a marcha até recibir a renovación da MA desde o RBC. Esta EOA poderá estar ou ben diante dun sinal ou ben diante dunha pantalla de ETCS.

Ao inicio da misión o maquinista iniciará a marcha cumprindo as indicacións que reciba no DMI, mesmo se o sinal máis próximo presenta os aspectos dos sinais FF7C ou FF7D (respectivamente combinación dun foco de cor vermella con outro de cor azul fixo ou intermitente).

En nivel 1:

En modo FS, cando o tren se encontre detido ante un sinal cun EOA, non poderá iniciar a marcha se o dito sinal presenta a indicación dos sinais FF7A, FF7B e FF7C. Co resto das indicacións permítelle achegarse até as balizas de sinal aténdose ao que o DMI lle indique (nova MA, paso a modo SH, etc.)

Ao inicio da misión, non poderá iniciar a marcha até que o sinal presente indicación distinta dos sinais FF7A, FF7B, e FF7C. Co resto de indicacións poderá achegarse até as balizas de sinal (obtención de MA), aténdose ao que o DMI lle indique.

### **5AN1.1.1.3.- Velocidades máximas.**

1. O sistema permite, cumprindo os límites establecidos no art. 1.1.1.7 do RCF, circular sen exceder a velocidade seguinte:
  - a) A que resulte da supervisión dinámica circulando en niveis 1 e 2 en modo de supervisión total (FS).
  - b) Circulando en nivel 0 + ASFA ou en nivel 0, a máxima permitida para a circulación ao abeiro da sinalización lateral, establecidas no RCF.
2. As velocidades máximas da liña en cada punto están integradas no sistema ETCS ou, se é o caso, no sistema nacional que permita a circulación con nivel STM.

### **5AN1.1.1.4.- Limitacións temporais de velocidade máxima.**

1. As "limitacións temporais de velocidade máxima" que afecten liñas equipadas con ETCS operativo están introducidas no sistema (as que afecten liñas que teñan operativo, ademais, o sistema LZB están introducidas en ambos os sistemas).
2. O AI establecerá un procedemento para a xestión das limitacións temporais de velocidade máxima para asegurar que se implantaron correctamente en todos os niveis operativos.
3. O responsable de circulación da banda de regulación asegurase de que, antes da saída de orixe dos trens, foron transmitidas ás EF todas as limitacións temporais de velocidade máxima para que consten no *Libro de itinerarios* do maquinista ou, noutro caso, de que lle foron notificadas. Así mesmo, notificarase aos maquinistas dos trens que xa se encontren en marcha cara aos puntos afectados.

## Sección 2.- Conexión /desconexión e introdución de datos.

### 5AN1.1.2.1.- Conexión e desconexión.

Para realizar as operacións de conexión e desconexión do equipamento embarcado, observarse o disposto no *Manual de conducción do vehículo*.

#### 1. Conexión

- a) A conexión do equipamento efectuarase co tren parado e activarase unicamente a cabina que se vai situar primeira no sentido da marcha. Se se require o uso do ASFA, este deberá ser conectado previamente.
- b) O maquinista dun tren equipado con módulo de transmisión STM-LZB, que vaia circular por unha liña equipada con LZB deberá comprobar que o dito módulo está conectado e operativo.
- c) As manobras efectuaranse co equipamento conectado e seleccionado o modo SH. Procederase de igual forma nos retrocesos, salvo que tecnicamente se requira a desconexión do equipamento.
- d) Se antes de expedir o tren for necesario realizar manobras, para este fin, seleccionárase nivel 1 modo SH, até que finalicen e seguidamente seleccionárase o nivel que corresponda.

#### 2. Desconexión: o maquinista asegurase de que o equipamento está desconectado:

- a) Nos cambios de cabina e nos retrocesos que tecnicamente o requiran.
- b) En caso de anormalidade, cando o ordene o responsable de circulación por avaría no equipamento embarcado, por fallo no sistema ou por necesidades de explotación.

### 5AN1.1.2.2.- Introducción de datos.

Conforme se indica no *Manual de conducción* do equipamento e cos datos que figuran no documento do tren, o maquinista, cando vaia circular con ETCS, deberá realizar a introdución de datos co tren parado. Cando cambien algúns destes datos do tren, introduciranse de novo.

En caso de que sexa preciso anular o freo dun ou máis bogies ou eixes da composición, será necesario cambiar os datos previamente introducidos ao equipamento, por variar a porcentaxe de freada ou por ser necesario reducir a velocidade máxima.

## Sección 3.- Modos.

### 5AN1.1.3.1.- Conducción en modo FS (supervisión completa).

1. Para que o equipamento ETCS en nivel 2 ou nivel 1 permita circular en modo FS necesita dispor dunha autorización de movemento (MA).
2. En modo FS o maquinista cumprirá as indicacións que se presentan no DMI, actuando sobre os dispositivos correspondentes para seguir as curvas de control de velocidade e freada que se lle requiran en cada momento.
3. O AI comunicará por consigna os puntos de entrada ao sistema en que, con carácter xeral, se produce o paso a modo FS.

4. A transición a outros modos desde FS xeralmente é automática.

## **5AN1.1.3.2.- Condución en modo SR (responsabilidade do maquinista).**

1. Neste modo o sistema non supervisa a indicación dos sinais (excepto se ordenan parar, nin a das pantallas de ETCS, cando for o caso). Tampouco supervisa a situación en que se encontran as instalacións, polo que o maquinista cumprirá o disposto na normativa regulamentaria, con respecto ás ordes dos sinais e as normas do bloqueo con que circula, cumprindo as limitacións temporais de velocidade máxima e realizando en cabina as operacións que lle requira o sistema. O sistema supervisa unha velocidade máxima establecida (valor nacional), que será mostrada no DMI por petición do maquinista.
2. Ao comezo da condución con ETCS nivel 2, un dos modos en que pode iniciar o seu funcionamento o sistema é SR, que se mantén até que o equipamento embarcado recibe unha MA, de maneira automática ou despois da confirmación no DMI, logo de petición do RBC, por parte do maquinista da vía libre por diante (TAF).
3. Ao comezo da condución con ETCS nivel 1, o modo en que inicia o seu funcionamento o sistema é SR, que se mantén até que o equipamento embarcado pasa polo grupo de eurobalizas de sinal (BG de sinal) do primeiro sinal fixo fundamental que poida ordenar parar.
4. Neste modo, o maquinista que reciba a autorización de franqueamento dun sinal que ordene parar deberá pulsar o botón de franqueamento, xa que en caso contrario se produciría a detención inmediata pola aplicación do freo de emerxencia pasando a modo TR.

## **5AN1.1.3.3.- Condución en modo SH (manobras).**

1. Este modo permite a condución en avance e retroceso. Cumprírase o disposto na normativa regulamentaria aplicable con respecto á dirección e realización das manobras, as ordes dos sinais e as prescricións de circulación da marcha de manobras. O sistema supervisa unha velocidade máxima establecida (valor nacional).
2. O paso en modo SH por un sinal en indicación de franqueamento autorizado implica que o equipamento de vía envíe ao tren o perfil de modo.
3. O AI, mediante consigna, comunicará os lugares en que o modo SH deberá ser seleccionado polo maquinista co tren parado, así como aqueles en que deberá recoñecelo unha vez que se lle mostrou polo equipamento de vía a través do DMI. Finalizada a manobra e co tren parado, o maquinista deberá seleccionar "fin de SH".
4. En ETCS nivel 2, en función das características do RBC, cando o maquinista seleccione SH recibirá a autorización de cambio de modo desde o RBC, ou ben será cursada unha petición ao operador do CCE para que este lle autorice, se procede, o cambio a modo SH. Unha vez recibida a autorización, o equipamento transitará automaticamente a modo SH. En caso de non recibir a autorización, o maquinista deberá comunicalo ao responsable de circulación e aterse ás súas instrucións. O equipamento pasará a modo SH despois da súa desconexión do RBC.

## **5AN1.1.3.4.- Condución en modo OS.**

1. Esta modalidade permite a condución en avance e o maquinista pode realizar o franqueamento do sinal en indicación de franqueamento autorizado respectando a marcha á vista coa velocidade que lle permita o equipamento ou aquela que regulamentariamente estea estipulada e responsabilizándose de comprobar a ocupación da vía.
2. As eurobalizas ou o RBC enviarán ao tren un perfil de modo OS e o maquinista recoñecerá o modo OS unha vez que sexa mostrado no DMI. A partir do instante en que transita a OS o sistema supervisa unha velocidade máxima establecida (valor nacional) e enviada ao tren no perfil de modo. Cando se introduza no sistema unha limitación de velocidade inferior, a velocidade máxima supervisada será a da limitación.
3. En ETCS nivel 2, para realizar a transición de OS a FS, o equipamento embarcado manterase en modo OS até recibir unha autorización de movemento, de maneira automática ou despois da confirmación no DMI, logo de petición do RBC, por parte do maquinista da vía libre por diante (TAF).

## **5AN1.1.3.5.- Condución en modo UN (zona de vía non equipada).**

Neste modo o equipamento embarcado ignora calquera información relativa aos sinais, supervisando a consistencia de datos de balizas, se existen. Os cambios de velocidade máxima que lese o sistema antes do cambio de modo serán efectuados polo equipamento embarcado. O maquinista cumprirá o disposto na normativa regulamentaria con respecto ás ordes dos sinais, á circulación co sistema ASFA e ao cumprimento das "limitacións temporais de velocidade máxima".

## **5AN1.1.3.6.- Condución en modo SN (sistema nacional).**

Neste modo o equipamento embarcado compórtase como se se tratase do correspondente sistema nacional. Seguiranse as indicacións do DMI cumprindo o disposto na normativa regulamentaria correspondente.

## **Sección 4.- Transicións e cambios de nivel.**

### **5AN1.1.4.1.- Transicións nominais.**

Antes de iniciar a circulación dun tren, o maquinista debe conectar todos os equipamentos de sinalización que vaian ser utilizados no seu percorrido e pór en servizo o que corresponda ao inicio da viaxe.

#### **De ETCS nivel 1 ou 2 a ETCS nivel STM-LZB.**

1. Cando o equipamento ETCS le a baliza de anuncio de transición en nivel 1 ou a información de anuncio de transición cara ao nivel STM-LZB, prepárase para facer a conmutación automática a nivel STM-LZB e envía ao maquinista unha mensaxe ao DMI de transición a nivel STM-LZB.
2. No momento en que o equipamento ETCS conmute a nivel STM-LZB o sistema LZB será o que pase a supervisar a conducción. Unha vez recibida a orde de transición na baliza correspondente, o maquinista deberá recoñecer a transición nun tempo de 5 segundos.

#### **De ETCS nivel STM.LZB a ETCS nivel 1 ou 2.**

1. A distancia suficiente, por medio da información en vía, enviarase unha mensaxe de texto ao maquinista no DMI anunciándolle o FIN-LZB e o maquinista recoñecerá o FIN.
2. Cando o equipamento ETCS le a baliza de anuncio de transición cara ao ETCS nivel 1 ou 2, prepárase para facer a conmutación automática ao dito nivel e envía ao maquinista unha mensaxe de transición a nivel 1 ou 2 e o maquinista deberá recoñecelo nun tempo máximo de 5 segundos.
3. Cando recibe a orde de cambio de nivel, cara ao nivel 1 ou 2, o equipamento ETCS desconecta o STMLZB, despois do cal asume o control ETCS nivel 1 ou 2 e o modo que corresponda.
4. As transicións a ETCS nivel 2 nos puntos fronteira das liñas pódense realizar ou ben transitando previamente a ETCS nivel 1 ou ben directamente a nivel 2.

#### **De ETCS nivel 1 ou 2 a ETCS nivel 0 (con ASFA).**

1. Cando o equipamento ETCS le a baliza de anuncio de transición cara ao nivel 0, prepárase para facer a conmutación automática a nivel 0 + ASFA, polo que se alimenta o equipamento ASFA e se envía unha mensaxe ao maquinista de transición a nivel 0 no DMI.
2. No momento en que o equipamento ETCS conmute a nivel 0 o sistema ASFA será o que pase a supervisar a conducción.

#### **De ETCS nivel 0 (con ASFA) a ETCS nivel 1 ou 2.**

1. Cando o equipamento ETCS le a baliza de anuncio de cambio en nivel 1, prepárase para tomar o control e desconectar o equipamento ASFA.
2. O maquinista recibe unha mensaxe de texto no DMI avisándoo da transición.
3. Cando recibe a orde de cambio de nivel cara ao nivel 1, o equipamento ETCS desconecta o ASFA, despois do cal asume o control ETCS nivel 1 e o modo que corresponda.
4. As transicións a ETCS nivel 2 nos puntos fronteira das liñas pódense realizar ou ben transitando previamente a ETCS nivel 1 ou ben directamente a nivel 2.



**De ETCS nivel 2 a ETCS nivel 1.**

1. Cando o equipamento ETCS recibe a información de anuncio de cambio de nivel e se prepara para finalizar a sesión de comunicación co RBC.
2. O maquinista recibe unha mensaxe de texto no DMI avisándoo da transición.
3. Cando reciba a orde de cambio de nivel, o equipamento ETCS transitará a nivel 1.

**De ETCS nivel 1 a ETCS nivel 2.**

1. Cando o equipamento ETCS le a baliza de anuncio de cambio de nivel prepárase para iniciar a sesión de comunicación co RBC.
2. O maquinista recibe unha mensaxe de texto no DMI avisándoo da transición.
3. Cando reciba a orde de cambio de nivel, o equipamento ETCS transitará a nivel 2.

**Sección 5.- Franqueamento de EOA (final de autorización de movemento).****5AN1.1.5.1.- Detención ante un EOA.**

1. O maquinista detido ante un EOA porase en comunicación co responsable de circulación indicándolle o punto de detención (p. q., sinal, pantalla de ERTMS, etc.).
2. O responsable de circulación, unha vez comprobada a ruta que se vai realizar, autorizaralle, se procede, o franqueamento do EOA mediante o seguinte telefonema:

5AN1.1 *«Autorizo o maquinista de tren \_\_\_\_\_ para franquear o EOA de (km, sinal, pantalla ETCS, estación, posto, bifurcación, etc.) con (condicións de circulación.)»*

3. Cando se trate do EOA asociado a un sinal que dá acceso ao traxecto en vía dobre banalizada, na autorización de franqueamento indicarase a vía (I, II, etc.) pola cal o tren vai circular.
4. O responsable de circulación prescribirá ao maquinista marcha á vista até o seguinte sinal fixo fundamental que poida ordenar paraxe (identificándoo na notificación), salvo nos casos en que exista total seguranza de que o cantón de bloqueo delimitado pola sinalización lateral luminosa se encontra libre de trens. Se o EOA coincide cun sinal de saída nunha liña de BA, sempre se prescribirá ao maquinista marcha á vista até o sinal seguinte.
5. O maquinista dun tren que estea circulando en nivel 0+ASFA e se encontre detido ante un sinal en indicación de paraxe no cal se reciba orde de transición a nivel 1, para franquealo nesta indicación deberá actuar sobre o botón "franquear" do sistema ASFA e tamén sobre o botón de franqueamento do sistema ETCS, xa que, se non actuase sobre o franqueamento, ao paso polo BG de sinal xestionaría a información deste e produciría un TRIP.

### 5AN1.1.5.2.- Franqueamento indebido do EOA.

1. Cando o tren sobrepasa indebidamente o EOA, inmediatamente se produce unha transición a modo TR que ocasiona a detención do tren. Despois da detención, o maquinista porase en comunicación co responsable de circulación e indicarlle o punto de detención (p.q., sinal franqueado ou pantalla de ETCS) e solicitará autorización para reiniciar a marcha, ou o retroceso até o sinal franqueado, polo que recoñecerá o TRIP pasando a modo PT.
2. O responsable de circulación, unha vez realizadas as comprobacións necesarias, autorizarao, se procede, para reiniciar a marcha ou para retroceder mediante o telefonema seguinte:

5AN1.2 «Autorizo o maquinista do tren \_\_\_\_\_ para reiniciar a marcha con (condicións de circulación) \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_.»

As condicións de circulación prescritas no telefonema cumpriraas o maquinista até onde se lle notificasen.

### 5AN1.1.5.3.- Prescricións comúns para un tren detido ante un EOA ou que o franquease indebidamente.

1. O maquinista, despois de recibir a autorización correspondente, realizará no sistema as operacións necesarias para continuar a marcha.
2. En ETCS nivel 2, aínda que transite a modo FS, non se considerará que circula nese modo até franquear a seguinte pantalla de ERTMS ou sinal fixo fundamental que poida ordenar paraxe. Unha vez franqueado algún dos puntos mencionados, se continúa en modo FS, considerarase o tren como circulando con FS e o telefonema recibido para reiniciar a marcha perde a súa validez; o maquinista informará o responsable de circulación desta circunstancia.

## Sección 6.- Anormalidades.

### 5AN1.1.6.1.- Notificación.

Cando o responsable de circulación coñeza calquera anormalidade relacionada co sistema (balizas desprazadas, fóra de servizo, que non transmiten información ou esta é errónea, etc.), notificará a anormalidade mediante radiotelefonía ao maquinista de cada un dos trens afectados.

Cando a anormalidade, en vía ou no EOB, sexa observada polo maquinista, comunicaráo ao responsable de circulación do CTC mediante radiotelefonía.

### 5AN1.1.6.2.- Anormalidades no DMI.

1. En caso de fallo do DMI principal e redundante cumprirse o disposto na normativa regulamentaria aplicable na liña con respecto ás ordes dos sinais e as normas do bloqueo con que circula.
2. Se o fallo provoca a transición ao modo SF (fallo do sistema) deberá desconectar o equipamento ETCS segundo se indica na sección 2 (conexión e desconexión).

**5AN1.1.6.3.- Sinais apagados ou en indicación dubidosa.**

Cando os sinais estean apagados ou en indicación dubidosa, a información do ETCS pode non coincidir co aspecto do sinal. Neste caso, circulando en FS, o maquinista comunicará a anormalidade ao responsable de circulación. Caso de non circular en FS, aterase á orde do sinal e realizará en cabina as operacións que correspondan.

**5AN1.1.6.4.- Detención do tren por acción do ETCS.**

1. Se se produce a detención do tren por actuación do ETCS a detención ocasiona o cambio a un modo distinto de FS e o maquinista informará o responsable de circulación para que este, se procede, lle notifique o reinicio da marcha. No dito caso, o maquinista procederá como se encontrase o sinal anterior en anuncio de paraxe ou anuncio de precaución segundo o caso.
2. Se a detención se debe a franqueamento indebido do sinal, procederá como se indica no artigo 5AN1.1.5.2.

**5AN1.1.6.5.- Mensaxe por defecto de eurobaliza, inconsistencia de mensaxe e reacción de enlace dunha eurobaliza.**

A mensaxe por defecto, a reacción de enlace dunha eurobaliza ou a deficiente recepción dunha mensaxe provocará a freada de servizo. Para os trens que circulen con ETCS nivel 1, xeralmente, unha vez iniciada a freada, se se recibe unha MA liberarase a aplicación do freo de servizo, sempre que a MA recibida non precise a dita aplicación.

**5AN1.1.6.6.- Revogación de paraxe de emerxencia desde o CCE.**

En caso de que o responsable de circulación reciba no posto de control centralizado de ERTMS (CCE) unha indicación de que se enviou a un tren unha paraxe de emerxencia, porase en comunicación co maquinista do tren correspondente. Unha vez analizados os motivos que a causaron, se procede que o tren continúe a súa marcha deberá revogar a paraxe de emerxencia e neste caso o maquinista non premerá o franqueamento do EOA até que o responsable de circulación lle comunique que foi revogada e o autorice para continuar a marcha mediante o telefonema nº 5AN1.4.

**5AN1.1.6.7.- Perda de comunicación co RBC.**

Cando un tren circulando en ETCS nivel 2 perda a comunicación co RBC e, despois de que o sistema realice os intentos programados, non a recupere, o maquinista do tren non realizará "chamada manual". A reconexión co RBC establecerase unha vez que recibise a orde desde a infraestrutura. Esta prescrición non será de aplicación para os inicios de misión no dito nivel nas estacións.

Cando a perda de comunicación co RBC se produza circulando en modo OS, o EOB iniciará freada de servizo até a detención; se non se recupera a comunicación, recortarase a distancia concedida polo perfil de modo OS até a cabeza do tren. O maquinista procederá conforme o disposto no artigo 5AN1.1.5.1.

**5AN1.1.6.8.- Desconexión do equipamento**

Circulación con BT:

Cando sexa necesario que un tren que circula con ETCS circule con BT, a notificación ao maquinista que prescribe o RCF será ampliada coa nota: “desconecte o ETCS”.  
Por avaría no EOB, necesidades de explotación ou outra causa”.

O responsable de circulación comunicarao ao maquinista mediante o telefonema:

5AN1.3 «*Maquinista do tren \_\_\_\_\_ desconecte o ETCS e reinicie a marcha ao abeiro do BSL/BA/BLA con \_\_\_\_\_ (condicións de circulación<sup>1</sup>.)*»

Cando as indicacións anormais, ou a falta delas no DMI, sexan atribuíbles ás eurobalizas, ao RBC ou aos sinais fixos, non darán lugar á desconexión do equipamento, salvo que o ordene o responsable de circulación.

### 5AN1.1.6.9.- Anormalidades nos cambios de nivel

1. Cando o maquinista observe que non se produce a transición ao nivel determinado pola infraestrutura, comunicarao ao responsable de circulación.
2. Cando se produza inutilidade na infraestrutura ou no equipamento embarcado (EOB), ou cando se produza unha transición non programada en vía a outro nivel inferior de aplicación do sistema, o maquinista comunicará ao responsable de circulación esta circunstancia, para que este lle notifique a forma de proceder.

En ambos os casos o responsable de circulación cursará ao maquinista o seguinte telefonema:

5AN1.4 «*Maquinista de tren \_\_\_\_\_ (seleccione o, continúe en) nivel \_\_\_\_\_ (e reinicie a marcha ao abeiro do BCA/BSL/BA/BLA) \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ (condicións de circulación<sup>(1)</sup>.)*»

(1) Entre as condicións de circulación, poderase prescribir ao maquinista a desactivación ou a activación, segundo o caso, do nivel 2 ou 1, sempre que o equipamento embarcado o permita.

3. Cando nas condicións de circulación prescritas no telefonema 5AN1.4 se especifique a desactivación, se se xera un EOA, procederáse conforme o disposto no artigo 5AN1.1.5.1.
4. O maquinista informará o responsable de circulación cando se produzan transicións a modos técnicos non esperados.
5. O maquinista informará o responsable de circulación cando, tendo efectuado o paso por un sinal de entrada, saída ou PCA, ou calquera outro punto de entrada ao sistema, considere que, debendo indicar o sistema modo FS, non o faga, e non existan causas ou incidencias que o xustifiquen.
6. O maquinista, ante calquera fallo que imposibilite a transición ou cambio de nivel, comunicarao ao responsable de circulación, normalizará o equipamento e, por orde deste, seleccionará o nivel que se lle indique ou a desconexión do equipamento, segundo a notificación recibida.
7. Anormalidade na transición entre ETCS e LZB.
  - a) Se durante o proceso de transición se produce un fallo no sistema, o maquinista deberá comunicalo ao responsable de circulación, e seleccionará o equipamento ETCS ou nivel 1 ou STM-LZB, segundo o caso, circulando a seguir ao abeiro da sinalización lateral e con marcha á vista até o sinal seguinte.
  - b) Se ao maquinista non lle for posible seleccionar o nivel 1 ou o STM-LZB de ETCS, segundo o caso, porao en coñecemento do responsable de circulación para que o autorice a normalizar o equipamento embarcado mediante o telefonema:

5AN1.5 *«Maquinista do tren \_\_\_\_\_, desconecte e volva conectar o ETCS. Seleccione o nivel ("0+ASFA", ou "0" e reinicie a marcha ao abeiro do BSL/BA/BLA con \_\_\_\_\_ (condicións de circulación) \_\_\_\_\_.»*

c) Cando o tren non entre en transmisión LZB, o maquinista cumprirá a normativa regulamentaria aplicable á liña.

8. Se nas liñas equipadas con ETCS nivel 2, por anormalidade, un tren equipado con nivel 2 transita a nivel 0 ou nivel 0 + ASFA, o maquinista efectuará detención con freo de servizo e comunicarao ao responsable de circulación, quen lle ordenará a selección do ETCS nivel 2 ou nivel 1, segundo proceda, mediante o seguinte telefonema:

5AN1.6 *«Maquinista do tren \_\_\_\_\_, seleccione o nivel (2, 1) \_\_\_\_\_ e reinicie a marcha ao abeiro do BCA/BSL/BA/BLA con \_\_\_\_\_ (condicións de circulación) \_\_\_\_\_.»*

## Apéndice informativo

### 5AN1.AP1.1.- Arquitectura do sistema.

Debido á natureza das funcións requiridas para o seu funcionamento, o sistema ETCS encóntrase instalado en parte na vía e en parte a bordo dos trens e define así dous subsistemas: o subsistema vía e o subsistema embarcado.

#### 1. Subsistema vía

Dependendo do nivel da aplicación con que se equipe a vía, o subsistema vía pode estar composto polos seguintes compoñentes:

Eurobaliza: é un dispositivo de transmisión puntual de información que envía telegramas ao sistema ETCS embarcado. Poden transmitir telegramas fixos (predeterminados) ou conmutables, isto é, variables en función da sinalización.

As eurobalizas están organizadas en grupos de balizas (BG) dentro dos cales cada baliza transmitirá un telegrama ao equipamento ETCS embarcado que circule sobre elas.

Unidade electrónica de liña (LEU): son dispositivos electrónicos que conectan o encravamento coas eurobalizas conmutables. A súa función é a de transmitir ás eurobalizas os telegramas variables en función das condicións da sinalización.

Centro de bloqueo por radio (RBC): é un sistema informático que elabora as mensaxes que se envían, vía radio, ao equipamento ETCS embarcado en función das condicións da sinalización e da información intercambiada co dito subsistema embarcado. O principal obxecto destas mensaxes é proporcionar autorizacións de movemento que permitan aos trens circular con seguranza pola zona de infraestrutura baixo a responsabilidade do RBC.

Posto de control ETCS (PCE): posto que xestiona as aplicacións de control de ETCS de forma centralizada. O PCE permite ao operador establecer e anular "limitacións temporais de velocidade máxima".

Euroradio (GSM-R): é un sistema de comunicacións vía radio que se utiliza para o intercambio de mensaxes en ambos os sentidos entre os subsistemas ETCS embarcados e os RBC.

Eurolazo ou unidade de información previa vía radio: son dispositivos opcionais para liñas equipadas con nivel 1. Proporcionan información con anticipación ao equipamento ETCS embarcado relativa ao próximo sinal principal no sentido de marcha do tren. De momento non son operativos.

#### 2. Subsistema embarcado

Dependendo do nivel de aplicación con que se equipe o subsistema ETCS embarcado, este pode estar composto polos seguintes compoñentes:

Equipamento ETCS "básico" embarcado: é un sistema informático que supervisa e controla o movemento do tren sobre a base da información intercambiada co subsistema de vía. É suficiente para operar en nivel 1 con eurobalizas.

Sistema de radiocomunicación embarcado (GSM-R): utilízase para o intercambio de mensaxes entre o equipamento ETCS embarcado e os RBC. Necesario para o nivel 2.

Módulos de transmisión específicos para os sistemas nacionais (STM): fan as funcións de “tradutor” entre os sistemas nacionais implementados na vía e nos trens e o equipamento ETCS “básico”.

### 5AN1.AP1.2.- Niveis de aplicación do sistema.

1. Denomínase nivel de aplicación do sistema, abreviadamente nivel, o tipo de integración do equipamento embarcado e a infraestrutura, que depende fundamentalmente do medio de transmisión e do equipamento de vía. Relaciónanse ordenados de maior a menor prioridade.
  - a) **ETCS nivel 2:**  
Sistema ETCS operando nunha liña controlada por un RBC e equipada con eurobalizas fixas e Eurorradio.
  - b) **ETCS nivel 1:**  
Sistema ETCS operando nunha liña equipada con eurobalizas, fixas e conmutables.
  - c) **ETCS nivel STM:**  
Sistema ETCS operando nunha liña cun sistema de sinalización “nacional”. O equipamento embarcado incorpora un módulo STM para comunicar co sistema instalado na vía. A paraxe dos trens e a supervisión da velocidade realízanse con equipamentos alleos ao ETCS.
  - d) **ETCS nivel 0+ASFA:**  
Sistema ETCS operando nunha liña non equipada con ERTMS pero equipada con ASFA (sistema nacional).
  - e) **ETCS nivel 0:**  
Sistema ETCS operando nunha liña non equipada con ETCS en servizo.
2. Compatibilidades. Os niveis 1, 2 e 3 son compatibles de maior a menor. Isto é, un tren equipado para operar en nivel 3 pode operar tamén en niveis 2 e 1. Un tren equipado para operar en nivel 2 pode tamén operar en nivel 1. O sistema ETCS, por medio do STM, pode integrar LZB, EBICAB ou ASFA, por tanto, mantén a compatibilidade coa información existente na vía correspondente aos ditos sistemas.

O maquinista seleccionará en cada momento o nivel que corresponda á circulación do seu tren e en función do equipamento das infraestruturas.

### 5AN1.AP1.3.- Principios do sistema ETCS.

O subsistema embarcado ETCS realiza a supervisión e o control de velocidade e distancia con base na información que recibe desde o subsistema de vía.

A información máis relevante con base na cal o equipamento embarcado realiza estes controis é:

1. **Autorización de movemento (MA)**  
É o permiso que recibe o tren, en termos de distancia, cando se encontra totalmente supervisado, para circular até un punto determinado. Tal distancia é enviada ao tren vía RBC ou vía balizas.  
As seguintes características forman parte da MA:

- a) O final de autorización é o punto até o cal se autoriza o tren para circular.  
Cando a velocidade meta (velocidade permitida naquel punto) é cero chámase fin de autorización (EOA). Cando non é cero, chámase límite da autorización (LOA).
- b) A velocidade de liberación é a velocidade do tren á cal se supervisa a aproximación ao EOA. O maquinista de forma manual debe regular a velocidade do tren para non sobrepasar o EOA. Se o tren dispón de automatismo de tracción/freio conectado ao sistema e está operativo, encárgase en combinación co ETCS de non sobrepasar o EOA.
- c) O punto de perigo (DP) é unha localización alén do EOA até a cal podería chegar a cabeza do tren sen o risco dunha situación real de perigo.
- d) Unha MA pode ser dividida en varias seccións, a cada unha das cales se lle pode asignar un valor límite de tempo para percorrela. Cando expire o tempo asignado e non se percorrese a sección, poderíase aplicar unha reacción de freada por parte do equipamento embarcado.

A MA pode ser ampliada, recortada ou revogada e os novos valores recibidos polo equipamento embarcado substituirán sempre os anteriores. En caso de ser revogada, pérdese a MA.

## 2. Restricións de velocidade.

A velocidade máxima a que se permite que un tren circule está limitada por diversas clases de restricións de velocidade, chamadas restricións estáticas de velocidade e, ademais, tendo en conta os valores de EOA/LOA da correspondente MA.

Estas restricións estáticas de velocidade son tratadas da mesma forma independentemente do nivel de aplicación de ETCS.

As restricións estáticas de velocidade son limitacións de velocidade impostas pola infraestrutura da vía, as características do tren e o modo en que se encontra o equipamento de bordo.

As categorías de restrición estática da velocidade son independentes unhas doutras, é dicir, unha categoría de restrición de velocidade non afecta nin será afectada por ningunha outra categoría de restricións estáticas de velocidade.

Dependendo do tipo de restrición estática de velocidade, normalmente será necesario utilizar a lonxitude do tren para asegurar que todo el pasou por unha restrición estática de velocidade antes de que poida tomarse en consideración un aumento da velocidade. O equipamento embarcado encargarase da compensación por lonxitude do tren cando isto sexa necesario.

As categorías de restricións estáticas de velocidade son:

### a) **Perfil estático de velocidade (SSP)**

O perfil estático de velocidade (SSP) é o determinado polas restricións fixas de velocidade dun determinado tramo de vía. As restricións poden estar en relación, por exemplo, coa velocidade máxima da liña, curvas, túneles e pontes.

O perfil estático de velocidade baséase en factores que dependen principalmente da vía, pero tamén do tren, como é o caso do tipo de tren, normal, A, B, etc. A relación entre as características da vía e do tren determina o perfil estático de velocidade para cada tren.

Se un aumento da velocidade nun punto do SSP debe ser atrasado ou non en función da lonxitude do tren vén, determinado pola información do SSP enviada ao equipamento de bordo.



**b) Perfil de velocidade por carga por eixe**

Trátase dun perfil de velocidade non continuo e definido en función da carga por eixe, de forma que para cada sección a que este tipo de restrición é aplicable se especifican os diferentes límites de velocidade e para que cargas por eixe eses diferentes límites serán aplicados.

É posible que para unha mesma sección sexan aplicadas distintas restricións de velocidade, dependendo da carga por eixe.

Os trens cuxa carga por eixe sexa igual ou superior ao valor mínimo definido vense afectados pola restrición de velocidade dada para tal valor; non así os trens cunha carga por eixe inferior.

**c) Limitacións temporais de velocidade máxima (LTV)**

A velocidade limitada é unha limitación de velocidade transitoria por causa da infraestrutura; por exemplo, para ser utilizada en zonas de obras, etc.

Cando se superpoñen parcialmente dúas ou máis LTV, o tren utiliza a limitación de velocidade máis restritiva na zona en que se superpoñan.

Cada LTV ten un identificador, o que fai posible a súa revogación utilizando tal identificador. A LTV será cancelada inmediatamente cando se reciba a revogación desde o equipamento fixo de liña, sen ter en conta a lonxitude do tren. Esta revogación só pode ser dada polo subsistema vía.

**d) Restrición de velocidade relacionada co tren**

O sistema ETCS ten en conta a velocidade máxima do tren de acordo coa súa velocidade máxima autorizada ou cos datos introducidos no equipamento embarcado, no caso de que estes poidan ser modificados.

**e) Restricións de velocidade relacionadas co modo**

O valor da restrición de velocidade relacionada co modo será determinado polo valor nacional correspondente ou polos valores correspondentes por defecto se non son aplicables os valores nacionais. Excepción: para algúns modos de funcionamento (*on sight* e *shunting*), o límite de velocidade pode ser dado tamén polo subsistema vía. O límite de velocidade dado por este subsistema predomina sobre o valor nacional e o valor por defecto.

Coa información de todas as restricións estáticas de velocidade, o equipamento embarcado elabora e supervisa o perfil de velocidade máis restritivo (MRSP) que debe respectar o tren. O perfil de velocidade máis restritivo será calculado de novo cando cambie calquera dos elementos sobre os cales estea construído.

Selección de perfil de velocidade máis restritivo:

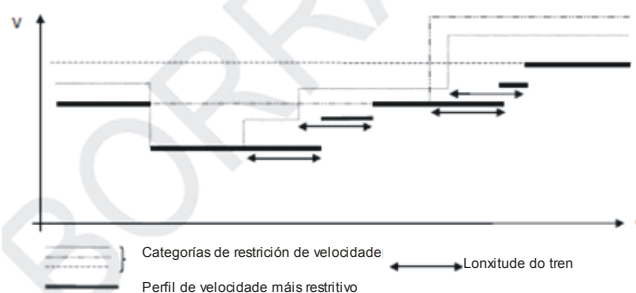


Figura 1

### 3. Outras informacións da vía

Os datos relativos á infraestrutura de vía normalmente van sendo almacenados polo equipamento de bordo de forma que constitúen un mapa especial dos tramos da ruta que o tren debe percorrer.

A seguir inclúese unha síntese destes datos.

#### a) **Condicións da vía**

A función de condición da vía utilízase para informar o maquinista e o tren, cando corresponda, dunha condición existente por diante do tren.

As condicións da vía envíanse como datos de perfil (por exemplo, área onde non está permitida a paraxe), é dicir, especificácase o comezo e o final onde os datos son aplicables, ou datos de localización (por exemplo, de cambio de alimentación de tracción) é dicir, dando o punto de comezo, dependendo do tipo de condición da vía.

Os tipos de condicións da vía que son cubertos por esta función son:

- Sección sen alimentación, baixar pantógrafos ou desconectar o interruptor principal / abrir o disxuntor;
- Feche de trapelas de presurización;
- Túnel, paraxe non permitida/inhibición do sistema de aparellos de alarma para os viaxeiros;
- Cambio de alimentación de tracción, accionar o conmutador de bordo de alimentación de tracción;
- Ponte, paraxe non permitida/inhibición do sistema de aparellos de alarma para os viaxeiros;
- Grandes masas metálicas;
- Zona de sombra de radio, cortar a supervisión da perda de enlace radio;
- Desconexión do freo de recuperación;
- Desconexión do freo de correntes de Foucault;
- Desconexión do freo magnético sobre os carrís;

#### b) **Mensaxes de texto**

O sistema ETCS fai posible transmitir información que se mostra ao maquinista en forma de mensaxes de texto. As mensaxes de texto están sempre complementadas por condicións respecto de cando e onde deben ser mostradas e se é necesaria confirmación por parte do maquinista.

Se deben mostrarse simultaneamente máis mensaxes do mesmo tipo que as que pode conter a pantalla DMI dispoñible, as mensaxes máis novas terán precedencia sobre as antigas, que quedarán ocultas pero permanecen almacenadas e reaparecen se as mensaxes máis novas se borran. O maquinista pode tamén seleccionar as diferentes mensaxes ocultas para mostralas en pantalla.

No caso de mensaxes que precisan confirmación por parte do maquinista, non se ocultan detrás das mensaxes máis novas da mesma clase que non requiran confirmación. Se unha mensaxe que debe ser confirmada queda oculta detrás doutra mensaxe que tamén debe ser confirmada, reaparece cando esta última se confirma.

#### c) **Perfil de modo**

É posible enviar ao tren unha indicación de perfil de modo para pasar a modo *on sight* (OS) ou modo *shunting* (SH). Para o modo OS o perfil de modo define a entrada e a lonxitude da zona de marcha á vista. Para o modo SH o perfil de modo só definirá a entrada á zona de manobras.

Se o equipamento de bordo recibe unha nova MA sen perfil de modo, o perfil de modo que se estaba utilizando elimínase.

### 4. Supervisión dinámica e gradientes

O control da velocidade é a supervisión da velocidade do tren en relación coa súa posición, co fin de facer que o tren respecte o “perfil máis restritivo de

velocidade" (MRSP) e o límite ou final da autorización de movemento (EOA/EOA).

O equipamento ETCS embarcado emite ordes de freada e revógaas (salvo a orde de freo de emerxencia); tamén pode recibir información de estado: se se aplican ou afrouxan os freos. No entanto, non supervisa os circuitos de control de freos, xa que son alleos ao equipamento ETCS.

O control da velocidade comprende:

- A vixilancia da velocidade máxima, supervisando as curvas de velocidade constante determinada con base no valor actual do perfil máis restritivo de velocidade (MRSP).
- A vixilancia da velocidade meta, supervisando o proceso de freada a unha velocidade meta máis baixa, ou ao EOA / LOA.
- O control da velocidade de liberación.
- A función de detención do tren, ao franquear unha EOA/LOA. A función de detención do tren (*train trip*) será iniciada se o equipamento de bordo detecta que a cabeza do tren franqueou o EOA/LOA.

A función de detención do tren emitirá unha orde de freada de emerxencia que non será revogada até que o tren se encontre detido e o maquinista confirme a detención.

O gradiente é a medida da inclinación que presenta a vía. Terá un valor positivo cando se trate dunha rampla (ascendente) ou negativo cando se trate dunha pendente (descendente). Esta información envíase desde a vía ao equipamento embarcado, que a utiliza nos cálculos de distancia de freada.

## 5. Límites de supervisión

O principio da supervisión de velocidade reside na comparación en tempo real da velocidade do tren coa velocidade permitida, calculada pola Eurocabina, e no accionamento do freo do tren (de servizo ou de emerxencia, segundo o caso), cando a velocidade do tren sobrepasa a dita velocidade.

Este funcionamento está baseado no coñecemento polo equipamento do tren da súa localización con respecto aos puntos de información ETCS representados polas eurobalizas.

Todos os cálculos efectuados polo equipamento embarcado teñen en conta que as deceleracións consideradas están garantidas, pero son diferentes dependendo dos tramos de velocidade e os tipos de tren, e que estas deceleracións deben ser corrixidas tendo en conta as pendentes e ramplas incluídas na MA (autorización de movemento).

O tren ETCS calcula puntos meta intermedios (distancia meta e velocidade meta) e un punto meta que non deberá superar (distancia meta con velocidade cero, EOA).

A partir destes puntos meta, o tren elabora as curvas de control de velocidade:

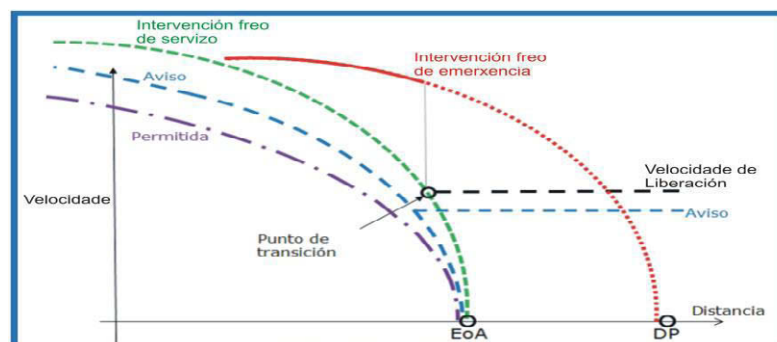


Figura 2

- a) Curva de velocidade permitida (V. límite): é a velocidade que pode alcanzar o maquinista de forma segura e a que se lle mostra no DMI.
- b) Curva de aviso: situada por enriba da curva de velocidade permitida de tal forma que, se a velocidade real do tren supera a velocidade prescrita para esa curva, se envía unha indicación (sonora e visual) ao maquinista para que diminúa a velocidade co fin de evitar a aplicación do freo de servizo.
- c) Curva de intervención (supervisión) do freo de servizo: cando está operativo este freo en funcionamento ETCS, sitúase por enriba da curva de aviso tal que, se a velocidade real do tren supera a velocidade prescrita por esta curva, se activa o freo de servizo e se libera cando se chega á velocidade permitida. A actuación do freo de servizo indícase no DMI.
- d) Curva de emerxencia: situada por enriba da curva de activación do freo de servizo, tal que, se a velocidade real do tren supera a velocidade prescrita por esta curva, se aplica o freo de emerxencia e se libera unicamente a tren parado. A activación do freo de emerxencia indícase no DMI.
- e) Velocidade de liberación: se a velocidade do tren excede a velocidade de liberación, activarase unha orde para aplicar o freo de emerxencia.  
A transición ao control da velocidade de liberación executarase automaticamente cando o valor da velocidade de liberación sexa igual ao límite da intervención do freo de servizo. Os límites das curvas de intervención e emerxencia deixarán de ser supervisados.  
Establécese un límite de aviso que activa unha alerta que permanece mostrada mentres a velocidade do tren o exceda. Este límite de advertencia é máis baixo que a velocidade de liberación. A transición execútase cando o límite de aviso do control da velocidade meta sexa igual ao límite de aviso do control da velocidade de liberación.  
Indícase no DMI que a velocidade de liberación é supervisada e o valor da dita velocidade de liberación.  
A indicación do límite de velocidade permitida do control da velocidade meta segue mostrándose até chegar ao valor cero.

## 6. Protección contra movementos indesexados dos trens

### a) *Protección ante movementos indebidos*

A protección contra movementos indebidos (RAP) impedirá que o tren se desprace en sentido contrario á posición do inversor na cabina activa. Se o inversor se encontra en posición neutra, a RAP impide que o tren se mova para diante ou para atrás.

Cando o sistema recoñeza un movemento que exceda o valor nacional para distancia de escape permitida, aplícanse os freos.

Cando o tren se deteña revogarase a orde de freada para permitir que o maquinista afrouxe os freos.

Despois da revogación da orde de freada, a RAP iníciase de novo, utilizando a posición actual do tren como nova localización de referencia.

### b) *Protección contra o movemento de retroceso*

A protección contra o movemento de retroceso (RMP) impide que o tren se desprace en sentido oposto ao permitido. O sentido de movemento permitido dun tren é o da MA activa, se se acha dispoñible a bordo. Cando se detecte un movemento de retroceso, dáse a orde de aplicar os freos ao cabo dunha distancia especificada por un valor nacional.

Cando o tren quede detido revógase a orde de freada para permitir que o maquinista afrouxe os freos.

Despois da revogación da orde de freada, o RMP é inicializado de novo, utilizando a posición actual do tren como nova localización de referencia.

**c) Supervisión de inmovilización**

Esta función impide que o tren se desprace máis que unha distancia dependente do tren.

Se se excede a distancia supervisada, emitírase unha orde de freada.

Se unha cabina se encontra activada, a orde de freada é revogada así que o tren quede parado, para permitir ao maquinista que afrouxe os freos.

Despois da revogación da orde de freada, a supervisión da inmovilización é novamente inicializada, usando a posición actual do tren como nova referencia de localización.

NOTA: en certas series de trens existen no propio tren supervisións iguais ou similares a estas e execútase a supervisión do valor máis restritivo de ambas.

## 5AN1.AP1.4.- Modos. Definición.

1. Enténdese por modo técnico de operación, abreviadamente “modo”, o estado de operación do equipamento embarcado en relación coa supervisión que pode ofrecer en función da información recibida da infraestrutura, en cada un dos seus niveis.
2. Os modos técnicos de ETCS son:

Non operativos; aplicables a todos os niveis (0, 1, 2 e STM):

**IS (isolation; illamento).** O equipamento encóntrase illado; non intervén en ningún equipamento do tren, nin sequera nos freos.

**NP (no power; sen alimentación).** O equipamento encóntrase sen alimentación e, por tanto, hai orde de freo de emerxencia.

**SF (system failure; fallo do sistema).** Prodúcese por un fallo do EOB que afecte a seguranza do equipamento. Dáse a orde de freada de emerxencia.

**SB (stand by; en espera).** Modo utilizado para o inicio do equipamento, para a súa autocomprobación e a dos dispositivos periféricos. É o modo en que hai que introducir os datos do tren ao inicio da misión. O tren permanece parado pola acción dos freos.

Operativos:

**SR (staff responsible; responsabilidade do maquinista);** aplicable a niveis 1 e 2. Modo de conducción baixo a responsabilidade do maquinista; cando sexa preciso baixo as indicacións do responsable de circulación. Utilízase cando non hai información de ruta, por exemplo, no inicio dunha misión, despois dun franqueamento ou despois dun fallo do equipamento de vía. Neste modo o equipamento embarcado supervisa a velocidade máxima; valor nacional establecido para este caso. O maquinista debe respectar a sinalización lateral de acordo co RCF.

**FS (full supervision; supervisión total);** aplicable a niveis 1 e 2. O equipamento supervisa os movementos do tren con respecto a un perfil dinámico de velocidade calculado sobre a base do perfil estático de velocidade, limitacións temporais de velocidade máxima, datos de gradiente da vía, datos do tren e MA. Este modo non pode ser seleccionado polo maquinista. O DMI mostrará ao maquinista a velocidade do tren, a velocidade permitida e a distancia meta e a velocidade meta cando sexa precisada.

**OS (on sight; marcha á vista);** aplicable a niveis 1 e 2. Modo de circulación asociado á entrada a vía ocupada. O equipamento embarcado supervisa a velocidade definida para este modo (valor nacional) e as limitacións de velocidade por baixo dese valor nacional; o maquinista procederá como establece o RCF co límite desa velocidade máxima establecida. Este modo non pode ser seleccionado polo maquinista, é enviado desde a vía por orde do responsable de circulación.

**SH (shunting; manobras);** aplicable a niveis 0, 1 e 2. Modo para a realización de movementos de manobras. O equipamento supervisa os movementos do tren respecto dunha velocidade máxima e dunha distancia máxima delimitada por unha orde de paraxe. O modo SH pode ser seleccionado polo maquinista ou ordenado pola vía, o que require o recoñecemento do maquinista. A entrada do equipamento no modo SH considérase un final de misión.

**SN (STM nacional);** aplicable a nivel STM. Utilízase cando se circula por unha liña equipada cun sistema de sinalización nacional. O módulo STM mantén a funcionalidade do sistema nacional e interacciona co equipamento fixo de vía. Neste modo, o maquinista debe respectar os procedementos establecidos para o sistema nacional.

**UN (unfitted; vía non equipada);** aplicable a nivel 0. Modo de circulación en nivel 0, utilizado en zonas non equipadas con ETCS. O equipamento supervisa a velocidade determinada para este modo (valor nacional) O maquinista debe respectar a sinalización lateral existente e os procedementos establecidos no RCF.

Operativos particulares:

**TR (Trip; franqueamento indebido);** aplicable a niveis 1 e 2. Modo asociado á detención automática do tren, que ocasiona a aplicación do freo de emerxencia. O equipamento transita a este modo como reacción ante un evento non seguro (por exemplo, o franqueamento dun EOA) Cando o tren se encontre detido, solicitarase o recoñecemento do maquinista para saír deste modo.

**PT (post trip; despois de franqueamento);** aplicable a niveis 1 e 2. Modo a que transita o equipamento unha vez recoñecido o TR. Neste modo prodúcese a liberación do freo de emerxencia; só permite o movemento para atrás e a unha distancia determinada como valor nacional. Para continuar a marcha unicamente se poderá realizar o procedemento de franqueamento ou, se o equipamento non o permitir, seleccionar o comezo de misión.

**NL (no leading; sen mando);** aplicable a todos os niveis. Este modo defínese para xestionar o equipamento dunha cabina que non circula en primeiro lugar e que non é controlada desde a de cabeza, xa que ten o seu propio maquinista (tracción múltiple).

**SL (sleeping; dormente);** aplicable a todos os niveis. Este modo é aplicable a unha cabina que non circula en cabeza e que é controlada a distancia, por tanto, non ten maquinista (mando múltiple).

**RV (reversing; retroceso);** aplicable a niveis 1 e 2 (non usada na RFIX). Este modo utilízase para cambiar o sentido da marcha do tren e conducir desde a mesma cabina. Isto só é posible nunha área de retroceso previamente anunciada polo equipamento fixo de vía. O equipamento embarcado mostrará a velocidade do tren, a velocidade permitida e a distancia restante por percorrer.

## 5AN1.AP1.5.- Formas de realizar as transicións.

Considéranse dúas formas de realizar as transicións de nivel.

- 1. Transicións nominais:** son as que se producen nas fronteiras da liña (ou dentro dela despois dun inicio de misión) como consecuencia do cambio de nivel ETCS ou sistema de sinalización na vía.

Realízanse de forma automática cando se recibe a orde de cambio de nivel transmitida mediante balizas ou RBC que conteñen a seguinte información:

- a) Distancia ao cambio de nivel.

- b) Punto, antes de chegar ao cambio de nivel, a partir do cal o maquinista pode realizar o recoñecemento. Este débese realizar antes de que pasen 5 segundos despois do cambio de nivel.
- c) MA (autorización de movemento) até o punto de conmutación. A velocidade nese punto será a adecuada ao novo nivel.

**2. Transicións degradadas:** son as que se realizan co tren parado dentro da liña como consecuencia dun fallo no sistema de sinalización que protexe o tren.

Nos puntos de transición entre sistemas ou a distintos niveis de ETCS en que aparezan valores da velocidade límite inferiores ás velocidades máximas permitidas, obedecen ás regras de enxeñaría aplicadas ao equipamento de vía.

## **LIBRO QUINTO. ANEXO 2 PROTECCIÓN DE PASOS A NIVEL**



## Índice

<b>1 LIBRO QUINTO. ANEXO 2 PROTECCIÓN DE PASOS A NIVEL</b> .....	
<i>Capítulo 1.- PROTECCIÓN DE PASOS A NIVEL</i> .....	
Sección 1.- XENERALIDADES .....	
5AN2.1.1.1. Protección de PN. Clasificación .....	
Sección 2.- PASOS A NIVEL CLASE B. SINLIZACIÓN LUMINOSA E ACÚSTICA (SLA) .....	
5AN2.1.2.1.- Descrición do sistema. ....	
5AN2.1.2.2. Detección de trens. ....	
5AN2.1.2.3.- Instalacións de protección do paso a nivel (SLA). ....	
5AN2.1.2.4.- Supervisión do sistema de protección do PN (SLA).....	
5AN2.1.2.5.- Funcionamento do sistema en mando automático. ....	
5AN2.1.2.6.- Anormalidades nos PN do tipo SLA. ....	
Sección 3.- PASOS A NIVEL CLASE C. SEMIBARREIRAS OU BARREIRAS AUTOMÁTICAS (SBA).....	
5AN2.1.3.1. Descrición do sistema.....	
5AN2.1.3.2. Detección de trens. ....	
5AN2.1.3.3. Instalacións de protección do paso a nivel (SBA). ....	
5AN2.1.3.4. Supervisión do sistema de protección do PN (SBA).....	
5AN2.1.3.5. Funcionamento do sistema de mando automático (MA).....	
5AN2.1.3.6.- Funcionamento do sistema de mando local (ML). ....	
5AN2.1.3.7.- Anormalidades nos PN do tipo SBA. ....	
Sección 4.- PROTECCIÓN AO PÉ DO PASO.....	
5AN2.1.4.1.- Ámbito. ....	
5AN2.1.4.2.- Avarías en paso a nivel. ....	
5AN2.1.4.3.- Avisos ao persoal ao pé do PN .....	
5AN2.1.4.4.- Actuacións do persoal ao pé do paso a nivel. ....	
5AN2.1.4.5.- Protección en caso de avaría do sistema con SBA. ....	
5AN2.1.4.6.- Protección en caso de avaría do sistema con SLA. ....	
5AN2.1.4.7.- Protección en caso de baixas temporais. ....	
Sección 5.- PN PARA USO DE PEÓNS.....	
5AN2.1.5.1.- Descrición do sistema. ....	
Sección 6.- Elementos complementarios.....	
5AN2.1.6.1.- Detector de obstáculos. ....	

## **Capítulo 1.- PROTECCIÓN DE PASOS A NIVEL**

### **Sección 1.- XENERALIDADES**

#### **5AN2.1.1.1. Protección de PN. Clasificación**

Os pasos a nivel clasifícanse segundo os sistemas de protección que os equipan en:

1. Clase A. Protección con sinais fixos exclusivamente.
2. Clase B. Protección con sinais luminosos ademais de con sinais fixos.
3. Clase C. Protección con semibarreiras, dobres semibarreiras ou barreiras, automáticas ou encravadas, ademais de con sinais fixos e sinais luminosos.
4. Clase D. Protección en réxime de consigna.
5. Clase E. Protección con barreiras ou semibarreiras con persoal ao pé do paso.
6. Clase F. Protección específica para pasos a nivel para uso exclusivo de peóns ou de peóns e gando.

No presente anexo descríbense as instalacións de seguranza que equipan os PN existentes na RIFX das clases B e C, protexidos respectivamente por sinalización luminosa e acústica (SLA) e por semibarreiras ou barreiras automáticas (SBA).

### **Sección 2.- PASOS A NIVEL CLASE B. SINALIZACIÓN LUMINOSA E ACÚSTICA (SLA)**

#### **5AN2.1.2.1.- Descrición do sistema.**

O sistema de protección dos PN mediante sinais luminosos e acústicos (SLA) é unha instalación de seguranza proxectada e construída de forma que calquera avaría que poida producir repercute no establecemento dunha condición sempre a favor da seguranza.

O sistema componse duns elementos instalados na vía e inmediacións do PN e duns equipamentos situados na caseta de equipamentos da instalación.

Os distintos elementos están vinculados a cada unha das tres funcións básicas que desenvolve:

- a) Detección de trens.
- b) Protección dos vehículos da estrada
- c) Supervisión do sistema

### 5AN2.1.2.2. Detección de trens.

Esta función desenvólvena os seguintes elementos:

1. **Dous pedais direccionais de aviso** colocados na vía á distancia necesaria para que actúen os distintos elementos no momento adecuado.
2. **Un circuíto de vía** na zona do PN, sinalizado con cartelóns PN.
3. **Un pedal non direccional de rearme**, situado nas inmediacións do PN que identifica a correspondente secuencia de paso de tren.

### 5AN2.1.2.3.- Instalacións de protección do paso a nivel (SLA).

Para tal fin instálense os seguintes elementos:

1. **Un conxunto de sinais luminosos para a estrada**, composto por dous focos vermellos horizontais que pestanexan de forma alternativa, situados no lado dereito da calzada conforme o sentido da circulación, a ambos os lados do PN.

Cando as condicións de visibilidade o exixan ou a intensidade da circulación da estrada así o aconselle, situaranse ademais sinais no lado esquerdo.

2. **Un sinal acústico**, situado á dereita e no conxunto de sinais luminosos, cuxa bucina comeza a funcionar xunto cos sinais luminosos para a estrada e cesará tan pronto conclúa o descenso das plumas e queden estas na posición horizontal.
3. **Sinal de "OUTRO TREN"** (integrada no sinal luminoso de estrada) que se iluminará con pestanexos, sempre que fose advertido polo detector de aviso un segundo tren, encontrándose aínda o primeiro dentro da zona do PN, para informar os usuarios da estrada desta circunstancia.

O sinal luminoso irá reforzado cun sinal acústico que entrará en funcionamento simultaneamente.

4. **Un mando local (ML)** situado nas proximidades dalgúns PN, desde o cal existe maior visibilidade da vía e da estrada, para mandar localmente a protección aos vehículos da estrada.
5. **Un sinal fixo en aspa simple ou dobre**, encostado ao mastro do sinal luminoso, dependendo de que exista unha ou máis vías, en fondo branco e bordo vermello, instalado a cada lado da vía. Este sinal estará precedido do sinal fixo de estrada indicativo de proximidade a PN protexido por semáforos.

### 5AN2.1.2.4.- Supervisión do sistema de protección do PN (SLA).

Os elementos e equipamentos que desenvolven esta función son:

1. **Sinal de PN (SPN)**, sitúase á distancia suficiente de freada e a cada lado do PN. A súa misión é informar o maquinista do funcionamento do sistema e comprobar que non existe ningunha avaría que incida sobre a seguranza do PN.

Cando unha circulación pisa un dos pedais direccionais, o sistema autocompróbase e, ao mesmo tempo, os SPN acéndense na indicación adecuada.

Se o PN está próximo a unha estación e o seu sistema de protección está afectado polo movemento dos trens na estación, os sinais están acesos permanentemente na súa indicación máis restritiva.

En función do estado en que se encontra o sistema, as indicacións que presentan os sinais ferroviarios de protección do PN son:

- a) **PN protexido:** sinais FF10A e FF10C, cando o sistema funciona correctamente.
- b) **PN protexido:** sinais FF10B e FF10D, cando se produce unha alarma por:
  - Falta de corrente de carga cara á batería.
  - Terse producido un rearme por tempo de feche excesivo.
  - Fusión da lámpada principal, no sinal de protección do PN (SPN) con dobre lámpada.
  - Avaría nun sinal acústico.
  - Fallo na comprobación inicial do sinal "OUTRO TREN", cun só tren na zona de aviso.
- c) **PN sen protección:** sinais FF11A e FF11B, cando a alarma é producida por:
  - Sistema fechado durante un tempo excesivo (normalmente dous minutos).
  - Sistema en ML (cando exista).
  - Fusión dunha lámpada vermella da estrada.
  - Falta de funcionamento dos dous sinais acústicos.
  - Avaría en pedal direccional de aviso.
  - Ocupación intempestiva do circuíto de vía da zona de PN.
  - Fallo da comprobación inicial do sinal "OUTRO TREN" con máis dun tren na zona de aviso.
  - Fallo na batería interna dos sinais de estrada.

#### **5AN2.1.2.5.- Funcionamento do sistema en mando automático.**

É o modo normal de funcionamento. Está baseado na detección das circulacións que se dirixen ao PN por calquera dos pedais direccionais de aviso. Ao recibirse o aviso na cabina de equipamentos, desencadéase o proceso de avisos do sistema:

- Comezan a lucir os focos dos sinais luminosos da estrada e a soar os sinais acústicos, e compróbase coa instalación que os sinais de PN presentan a indicación adecuada.
- Transcorridos o tempo de aviso previo, cesan os sinais acústicos e continúan os sinais para a estrada en vermello pestanexante.

A orde de apertura do sistema xérase cando o tren pasou polo PN e, como consecuencia disto, realizouse a seguinte secuencia:

- Ocupación de circuíto de vía
- Detección do tren co pedal de rearme
- Posterior liberación do circuíto de vía.

Ao recibirse a orde de apertura, reármase o sistema, co cal se apagan os SPN e se apagan os sinais da estrada, co que o sistema queda na súa situación normal.

#### 1. Sucesión de trens.

O sistema está concibido para permitir a sucesión de circulacións e pode memorizar até tres circulacións diferentes no espazo comprendido entre o pedal direccional de aviso e o PN.

Por este motivo, o sistema non se rearma se antes de se producir a orde de apertura se produciu outro aviso ao se detectar outra circulación polo pedal direccional, complementando o aviso luminoso e acústico para a estrada coa mensaxe "OUTRO TREN".

Así mesmo, se unha terceira circulación produce un novo aviso sen saíren da zona do PN as dúas primeiras, é necesario que se produzan tres secuencias individuais de paso de tren, como a indicada neste artigo, para que se produza o rearme do sistema.

#### 2. Apertura automática por tempo de feche excesivo.

Os PN de plena vía, con SLA, para evitar que por algunha anormalidade permanezan acesos os sinais para a estrada durante un tempo excesivo, están dotados dun circuíto apropiado para que se realice a secuencia seguinte:

- Un primeiro temporizador inicia a conta do tempo ao producirse un aviso e, transcorridos normalmente dous minutos, os sinais de vía SPN presentan a indicación máis restritiva (aspa amarela pestanexante).
- Un segundo temporizador, logo de comprobación de que os sinais foron mandados á indicación máis restritiva, inicia a conta dun tempo de seguranza (normalmente tres minutos) para que calquera tren que se aproxime ao PN vexa o sinal na citada indicación e, transcorrido ese tempo, os sinais da estrada apáganse.

Naqueles casos en que polas características do lugar existan apeadoiros, concatenación con SBA, etc., os tempos serán de tres máis sete minutos.

A diferenza de funcionamento con respecto ás SBA, consiste en que, unha vez tomado o ML (cando exista) e sempre que non se prema o botón de feche ou se detecte a presenza dunha circulación ao cabo de cinco minutos (dous máis tres minutos), apagaranse os sinais da estrada e o SPN.

### 5AN2.1.2.6.- Anormalidades nos PN do tipo SLA.

Estes PN teñen como peculiaridade, dentro da protección aos vehículos da estrada, un sinal de STOP que se visualiza só no caso de anormalidade do sistema.

Este sinal, así como os elementos auxiliares necesarios para a protección en caso de avaría, estarán depositados no lugar que para cada PN concreto determine o AI a través da correspondente consigna que describa e defina o uso de cada instalación.

No caso de falta de alimentación xeral do sistema, todos os focos dos sinais da estrada, por medio da batería interna, lucirán en vermello.

Neste tipo de PN a protección con cadeas non é de aplicación.

## Sección 3.- PASOS A NIVEL CLASE C. SEMIBARREIRAS OU BARREIRAS AUTOMÁTICAS (SBA)

### 5AN2.1.3.1. Descrición do sistema.

O sistema de protección dos PN mediante semibarreiras automáticas é unha instalación de seguraza proxectada e construída de forma que calquera avaría que se poida producir repercute no establecemento dunha condición sempre a favor da seguraza, consistente en advertir da falta de protección do PN para os trens que se aproximan á intersección e, normalmente, provocar o feche das semibarreiras ou barreiras para impedir o acceso de vehículos de estrada á intersección

O sistema componse duns elementos instalados na vía e inmediacións do PN e duns equipamentos situados na caseta de equipamentos da instalación.

Os distintos elementos están vinculados a cada unha das tres funcións básicas que desenvolve:

- a) Detección de trens.
- b) Protección dos vehículos da estrada.
- c) Supervisión do sistema.

### 5AN2.1.3.2. Detección de trens.

Esta función desenvólvena os seguintes elementos:

1. **Dous pedais direccionais de aviso**, colocados na vía, á distancia necesaria para que actúen os distintos elementos no momento adecuado.
2. **Un circuíto de vía** na zona do PN, sinalizado con cartelóns de PN.
3. **Un pedal non direccional de rearme**, situado nas inmediacións do PN que, xunto co circuíto de vía anterior, identifica a correspondente secuencia de paso de tren.

### 5AN2.1.3.3. Instalacións de protección do paso a nivel (SBA).

Para tal fin hai instalados os seguintes elementos:

1. **Dúas semibarreiras** (en casos especiais, as semibarreiras poden ser barreiras completas ou dobres semibarreiras) situadas á dereita da estrada a un e outro lado do PN, constituídas por pértegas ou plumas basculantes accionadas por motor e de lonxitude adecuada para cortar con efectividade a metade dereita da estrada. Para a súa perfecta visibilidade de noite, estas plumas van recubertas por ambos os lados de láminas adhesivas reflectoras ou dispositivos luminosos a franxas vermellas e brancas alternadas.
2. **Un conxunto de sinais luminosos para a estrada**, composto por catro sinais idénticos, situados a dereita e esquerda da estrada a ambos os lados do PN. Cada un está formado por dous focos vermellos horizontais que pestanexan alternativamente. A fusión dun e de dous ou máis focos produce as correspondentes alarmas.
3. **Un sinal acústico**, situado á dereita e no conxunto de sinais luminosos, cuxa bucina comeza a funcionar xunto cos sinais luminosos para a estrada e cesará

tan pronto conclúa o descenso das plumas e queden estas na posición horizontal.

4. **Un mando local (ML)** situado nas proximidades do PN para accionar localmente a protección do PN en caso de anormalidade no sistema. Está constituído por un pequeno armario sobre mastro, fechado con cadeado.

#### 5AN2.1.3.4. Supervisión do sistema de protección do PN (SBA).

Os elementos e equipamentos que desenvolven esta función son:

1. **Sinal de PN (SPN)**, sitúase á distancia suficiente de freada e a cada lado do PN. A súa misión é informar o maquinista do funcionamento do sistema e comprobar que non existe ningunha avaría que incida sobre a seguraza do PN.

Cando o PN se encontra próximo a unha estación e non existe suficiente distancia de freada entre el e a punta da agulla máis próxima, colócanse, para as circulacións que se dirixen cara ao paso, dous sinais de PN, un nas agullas de saída da estación, totalizando o feixe de vías, e outro a partir das agullas de entrada, á distancia de freada.

Cando unha circulación pisa un dos pedais direccionais, o sistema autocompróbase e, ao mesmo tempo, os SPN acéndense na indicación adecuada.

Se o PN está próximo a unha estación e o seu sistema de protección está afectado polo movemento dos trens na estación, os sinais están acesos permanentemente na súa indicación máis restritiva.

As indicacións que presentan os SPN en función do estado en que se encontra o sistema son:

- a) **PN protexido:** sinais FF10A e FF10C, cando o sistema funciona correctamente.
  - b) **PN protexido:** sinais FF10B e FF10D, cando se produciu alarma por:
    - Falta de corrente de carga cara á batería.
    - Fusión dunha lámpada vermella da estrada.
    - Terse producido un rearme por tempo de feche excesivo.
    - Fusión da lámpada principal, no SPN con dobre lámpada.
  - c) **PN sen protección:** sinais FF11A e FF11B, cando se produciu alarma por unha ou varias das seguintes avarías:
    - Fusión de dúas ou máis lámpadas vermellas da estrada.
    - Colisión cunha semibarra.
    - Sistema fechado durante un tempo excesivo (normalmente tres minutos).
    - Sistema en mando local.
    - Avaría do pedal direccional de aviso.
2. **Equipamento de apertura automática do sistema por tempo de feche excesivo**, está situado na caseta de equipamentos da instalación e ten como

misión a apertura automática do sistema cando por avaría ou outras causas nos elementos e equipamentos relacionados coa detección das circulacións ferroviarias permanece fechado un tempo elevado (normalmente dez minutos).

Evítase así o conflito orixinado polo feche do PN desde que se produce a avaría até que acode o persoal encargado de protexelo.

Nalgún caso especial, poderá existir na estación colateral máis próxima ao PN e, se se trata de traxectos con CTC, ademais, os dispositivos adecuados que presenten as indicacións do sinal de PN.

### **5AN2.1.3.5. Funcionamento do sistema de mando automático (MA).**

É o modo normal de funcionamento. Está baseado na detección das circulacións que se dirixen ao PN, por calquera dos pedais direccionais de aviso. Ao recibirse o aviso na cabina de equipamentos, desencadéase o proceso de feche do sistema:

- Comezan a lucir os focos dos sinais luminosos da estrada e a soar os sinais acústicos, e a instalación comproba que os sinais de PN presentan a indicación adecuada.
- Transcorrido o tempo de aviso previo (cinco segundos mínimos) comezan a baixar as semibarreiras, no cal invisten un tempo de sete a dez segundos.
- Alcanzada a posición horizontal das dúas semibarreiras, cesan os sinais acústicos e continúan os sinais da estrada en vermello pestanexante. Se, excepcionalmente, existiren semibarreiras de saída (sistema de protección de PN mediante dobres semibarreiras), estas comezan a descender cando as de entrada alcanzaron a posición horizontal.

A orde de apertura do sistema xérase cando o tren pasou polo PN e, como consecuencia disto, se realizou a seguinte secuencia:

- Ocupación de circuíto de vía
- Detección do tren polo pedal de rearme
- Posterior liberación do circuíto de vía.

Ao recibirse a orde de apertura reármase o sistema, co cal se apagan os SPN, comezan a subir as semibarreiras e, ao alcanzaren a posición vertical, apáganse os sinais da estrada, co que o sistema queda na súa situación normal.

#### **1. Sucesión de trens.**

O sistema está concibido para permitir a sucesión de circulacións, con memorización de até tres circulacións diferentes no espazo comprendido entre o pedal direccional de aviso e o PN.

Por este motivo, o sistema non se rearma se antes de se producir a orde de apertura se produciu outro aviso ao ser detectada outra circulación polo pedal direccional.

Así mesmo, se unha terceira circulación producir un novo aviso sen saíren da zona do PN as dúas primeiras, é necesario que se produzan tres secuencias individuais de paso de tren, como a indicada neste artigo, para que se produza o rearme do sistema.

#### **2. Apertura automática por tempo de feche excesivo.**

O sistema, en caso de tempo excesivo de feche, ten a posibilidade de producir automaticamente a apertura das semibarreiras coas seguintes condicións de seguranza.



Secuencialmente realízase o seguinte proceso:

- a) Un primeiro temporizador inicia a conta do tempo ao producirse un aviso e, transcorrido normalmente un tempo de tres minutos, ordena aos sinais da vía presentar a indicación máis restritiva (aspa amarela pestanexante).
- b) Un segundo temporizador, logo de comprobación de que os sinais foron mandados á indicación máis restritiva, inicia a conta dun tempo de seguranza (normalmente sete minutos), para que calquera tren que se aproxime ao PN vexa o sinal na citada indicación e, transcorrido este tempo, ordena a apertura automática das semibarreiras por tempo de feche excesivo.

Iniciada a conta polo primeiro ou segundo temporizador, esta non se reinicia se se detecta un segundo ou terceiro tren (caso de sucesión de trens), e anúlase tan pronto como se xere a orde de apertura normal do sistema.

### **5AN2.1.3.6.- Funcionamento do sistema de mando local (ML).**

Este modo de funcionamento permite gobernar a protección do PN cando por avaría ou anormalidade non é posible facelo de forma automática.

Secuencia de actuación no armario do ML:

- Actuar sobre a maneta que selecciona o funcionamento do PN, colocándoa na posición «MANUAL». Esta operación dá lugar á presentación da indicación da aspa amarela pestanexante nos SPN da vía, desencadea o proceso de feche do PN e activa os botóns de «ABRIR» e «FECHAR» semibarreiras.
- O persoal encargado da súa protección poderá manobrar as semibarreiras actuando sobre o botón correspondente.

Nesta situación queda anulado o mando automático do sistema, mesmo o efecto pedal do circuíto de vía.

Se, ao retornar a maneta do mando local á posición «AUTOMÁTICO», o sistema ten memorizado algún aviso, o PN fecharase caso de que estivese aberto e non se abrirá até que se produza a correspondente secuencia de paso de tren ou a apertura automática por tempo de feche excesivo.

### **5AN2.1.3.7.- Anormalidades nos PN do tipo SBA.**

Con carácter xeral, toda alteración que poida afectar o servizo normal do sistema, ben sexa motivada por incidencias propias da instalación ben por causa de accións externas a ela, produce o feche inmediato das semibarreiras e mantenas nesta posición.

Cando a anormalidade que produciu o feche é debida aos elementos ou equipamentos relacionados coa detección das circulacións ferroviarias, o sistema, ao cabo de dez minutos, xera a orde de apertura por tempo de feche excesivo, baixo as condicións de seguranza indicadas na epígrafe "Apertura automática por tempo de feche excesivo".

O sistema a través das alarmas que xera (falta de carga da batería, fusión dunha e de dúas ou máis lámpadas vermellas da estrada, colisión contra semibarreira, sistema fechado durante un tempo excesivo, sistema en ML), informa o maquinista, por medio do sinal de protección de PN, das condicións de seguranza que reúne este.

## Sección 4.- PROTECCIÓN AO PÉ DO PASO

### 5AN2.1.4.1.- Ámbito.

As prescricións desta sección refírense aos PN de protección automática e aos encravados cando non funcionen os dispositivos de protección, e aos de carácter temporal que poidan ser autorizados por obras.

### 5AN2.1.4.2.- Avarías en paso a nivel.

Cando o responsable de circulación coñeza a existencia de anomalías na protección do PN, informando antes o persoal de mantemento para que acuda á súa reparación, disporá que persoal habilitado se sitúe no PN, con obxecto de realizar a protección *in situ* que corresponda cos medios de protección adecuados até a súa reparación.

O persoal habilitado que se desprace ao PN avariado denominarase “persoal ao pé do paso”.

Para todos os efectos, considerarase durante o tempo que permaneza avariado como “paso a nivel sen protección” e será de aplicación a sección 6 do libro 5 do RCF para efectos de notificación aos maquinistas dos trens que se dirixen ao PN.

### 5AN2.1.4.3.- Avisos ao persoal ao pé do PN

1. O responsable de circulación que teña que expedir, dar paso ou autorizar o retroceso dun tren cara a un traxecto onde existan un ou varios PN que por avaría dispoñan de persoal ao pé do paso:
  - a) Cursará ao persoal ao pé dos PN do traxecto a seguinte comunicación verbal:  
«Tren \_\_\_\_\_, ás \_\_\_\_\_ (hora prevista de saída ou paso) \_\_\_\_\_ [a contravía]»
  - b) Recibida a conformidade do persoal ao pé do paso dos PN, autorizará a saída, paso ou retroceso do tren.
2. Cando se estableza a EVB cursará, de igual forma, o seguinte aviso:  
«EVB desde as \_\_\_\_\_ até as \_\_\_\_\_ [na vía \_\_\_\_\_ (par, impar, I, II) \_\_\_\_\_]»

Os trens que circulen cara ao PN sen protección, aínda servido por persoal ao pé do paso, disporán da notificación referenciada no artigo 5.2.6.3 do RCF.

### 5AN2.1.4.4.- Actuacións do persoal ao pé do paso a nivel.

Corresponde a este persoal cumprir as seguintes prescricións:

1. Utilizar os medios de protección previstos para estes casos e, se é necesario, a bandeirola ou lanterna.
2. Permanecer atento á chegada dos trens ao PN.
3. Cando reciba a comunicación verbal do responsable de circulación, indicándolle o número do tren e a hora previsible de saída ou paso pola estación inmediata, procederá así:
  - Cun só PN no traxecto.

Unha vez que entendese con claridade o contido da comunicación responderá:

«Conforme tren \_\_\_\_\_ ás \_\_\_\_\_ ». ou «Repita».

- Con varios PN no traxecto

«Paso a nivel do km \_\_\_\_\_ , conforme tren \_\_\_\_\_ ás \_\_\_\_\_ ». ou  
«Paso a nivel do km \_\_\_\_\_ , repita».

4. Realizará a protección do PN cos medios de que dispoña, ao menos sesenta segundos antes da chegada efectiva do tren. Procederá de igual forma cando se lle comunique que un tren foi autorizado para retroceder.
5. Cando reciba a comunicación verbal do responsable de circulación indicándolle que se estableceu a EVB, o período de tempo previsto e a vía ou vías afectadas, coordinarase co encargado dos traballos co obxecto de asegurar a protección do PN de acordo co exposto no punto 3.
6. Se apreciar un obstáculo no PN, procederá así:
  - Se non hai ningún tren en circulación, informará inmediatamente o responsable de circulación.
  - Se hai algún tren en circulación, protexerá o punto de perigo con sinais de paraxe á man e, en liñas con circuitos de vía eléctricos, coa barra ou útil de cortocircuíto, como se indica neste regulamento.

#### **5AN2.1.4.5.- Protección en caso de avaría do sistema con SBA.**

1. Garantirá inmediatamente a protección do PN e comprobará o estado das semibarreiras.
2. Comunicará ao responsable de circulación a súa presenza no PN e as condicións en que se encontra a instalación.
3. Se as semibarreiras poden accionarse con ML, será este o que utilice para asegurar a protección do PN e, na súa falta, o accionamento da manivela en cada semibarreira, asegurándose do seu correcto funcionamento, así como do dos sinais luminosos e acústicos da estrada.
4. Se o funcionamento anterior non queda garantido, coas semibarreiras fechadas desmontará e retirará as plumas, para suprimir obstáculos, e coas barreiras abertas, para evitar que os vehículos que as divisen desde lonxe se precipiten inadvertidamente sobre o PN, créndoo libre, establecerá a protección do PN mediante cadeas con discos reflectores.
5. Permanecerá atento aos avisos de circulación que poida recibir, sen prexuízo de asegurar o feche do PN ante a proximidade dos trens.

Cando se normalice a situación, coidará de que a instalación quede conforme estableza a consigna do AI que regule o seu uso.

Comprobará que a maneta do mando local queda na posición «AUTOMÁTICO» e as semibarreiras abertas. Informará o responsable de circulación que se retira da instalación e fechará o armario de mando local.

#### **5AN2.1.4.6.- Protección en caso de avaría do sistema con SLA.**

1. **Se funciona a protección para a estrada co ML** do PN, ordenará o persoal habilitado da protección que permaneza alí para actuar con el.
2. **Noutro caso**, requirirá o persoal habilitado da protección que tape os sinais luminosos e o sinal fixo de advertencia de perigo que indica aos usuarios da

estrada que se aproximan a un PN protexido por semáforos, coas fundas previstas para o efecto, conforme o que dispoña a consigna do AI que describa o uso da instalación.

As que sirvan para a ocultación dos sinais luminosos da estrada levarán incorporado o sinal de STOP.

Esta sinalización permanecerá até que sexa corrixida a avaría, e neste momento, unha vez comunicado ao responsable de circulación, normalizárase conforme o disposto na citada consigna do AI.

Comprobará que a maneta do mando local queda na posición «AUTOMÁTICO». Informará o responsable de circulación que se retira da instalación e fechará o armario de mando local.

### **5AN2.1.4.7.- Protección en caso de baixas temporais.**

Nos supostos de baixas temporais por reparación ou conservación das instalacións regularase por consigna do AI o período transitorio durante o cal:

- Os SPN quedarán fóra de servizo.
- Se dotará o PN dunha gardería ao pé do paso ou se fechará ao tránsito, sen aplicarlle, en ningún caso, a protección da clase A.

## **Sección 5.- PN PARA USO DE PEÓNS**

### **5AN2.1.5.1.- Descrición do sistema.**

Os PN con protección de clase B ou C poden levar incorporada a protección peonil, coa mesma sinalización da clase correspondente.

Instálanse dous sinais peonís luminosos para cada PN.

Naquelas instalacións onde exista un PN peonil a cada lado do paso de vehículos, teñen catro sinais peonís (dous por cada paso).

Nas instalacións onde o PN peonil sexa prolongación do paso de vehículos, instálanse sinais luminosos peonís, coa indicación da silueta humana en posición de alto lucindo en vermello. O dito sinal poderá instalarse nun soporte en ángulo no mesmo mastro do sinal de estrada do PN. Se é posible, colocárase sobre un mastro independente.

Se a instalación corresponde a un PN para uso exclusivo de peóns ou de peóns e gando (protección de clase F), dispón de dous sinais peonís especiais que incorporarán un sinal luminoso que representa a silueta humana en posición de alto en vermello fixo, e a inscrición "ATENCIÓN, NON PASE" en vermello pestanexante.

Incorpórase tamén no interior do sinal luminoso o sinal acústico.

En todos os casos os sinais peonís están situados de maneira que os peóns observen o sinal colocado no lado contrario da vía onde estean situados.

En instalacións con catro ou máis vías póñense sinais dobres, é dicir, en cada poste de sinal colocárase dúas cabezas de sinal orientadas en cada sentido.

Nas semibarreiras encravadas (SBE) e semibarreiras automáticas (SBA) o sinal acústico permanece activado desde o instante de se producir o aviso até a comprobación do feche da barreira.

Nos PN con SLA e nos de uso exclusivo de peóns ou peóns e gando (protección de clase F), os sinais acústicos permanecen activados desde o instante de producirse o aviso até o paso completo da circulación que o produciu.

A falta de indicación dun dos sinais peonís instalados levará os do ferrocarril á súa situación máis restritiva.

## **Sección 6.- Elementos complementarios**

### **5AN2.1.6.1.- Detector de obstáculos.**

O sistema para detección de obstáculos pretende evitar as consecuencias dunha ocupación indebida da zona de PN por un vehículo de estrada no momento en que se activen as proteccións para a estrada.

O obxectivo funcional do sistema é informar da presenza de vehículos nunha zona xeográfica ben determinada e limitada.

O sistema detector é de natureza magnética, polo cal a detección se limita a vehículos de máis de 2 rodas cunha base metálica maior de 2 m<sup>2</sup> paralela ao plano de terra, a unha altura non superior a 50 cm. Por tanto, non se detectarán os seguintes elementos: persoas e animais ou calquera corpo non metálico; corpos metálicos moi pequenos en comparación co tamaño da área cuberta ou presentes no momento da posta en marcha do sistema; vehículos non metálicos e vehículos metálicos de 2 rodas.

A área por cubrir debe ser delimitada por un circuíto que percorrerá todo o perímetro, enterrado no chan a poucos centímetros de profundidade.

Nas SBE a información do detector está incluída na propia comprobación de barreira baixada.

Nas SBA e SLA a información irá á baliza ASFA.

Ao ocupar un vehículo a zona do paso durante 2 segundos aproximadamente, se se produce unha avaría no módulo ou no lazo detector (corte do lazo) o sistema detéctao.

No caso de que a zona de PN se encontre libre de vehículos no momento en que se baixaron as barreiras, o sinal para o ferrocarril (sinal fixo fundamental en SBE ou SPN en SBA), presentará a indicación que corresponda para autorizar o movemento, salvo deficiencias ou avarías. Nesta situación o detector de obstáculos queda inhibido e non detecta ocupacións posteriores.

Cando o detector de obstáculos detecte a presenza de vehículos, estando a comprobar a baixada das barreiras, os sinais fixos fundamentais (nas SBE) permanecerán en indicación de paraxe ou o ASFA (nas SBA) dará a indicación de PN sen protección.

Esta situación prolongarase mentres o sistema estea a detectar, até que se produza o paso do tren e se abran as barreiras.

Se antes de chegar o tren á zona do PN o vehículo a abandona, o sinal fixo fundamental pode autorizar o movemento e o sistema ASFA indicará PN protexido, o detector de obstáculos desinhíbese e non detectará ocupacións posteriores da zona protexida.

## **LIBRO QUINTO. ANEXO 3.**

### **SISTEMAS AUXILIARES DE DETECCIÓN**

## Índice

<b>LIBRO QUINTO. ANEXO 3.</b> .....	
SISTEMAS AUXILIARES DE DETECCIÓN .....	
<i>Capítulo 1.- DISPOSITIVOS DE SOBRETENPERATURA</i> .....	
Sección 1. DISPOSITIVOS EMBARCADOS.....	
5AN3.1.1.1.- Xeneralidades.....	
5AN3.1.1.2.- Limiares de alarma.....	
Sección 2. DISPOSITIVOS INSTALADOS NA INFRAESTRUTURA .....	
5AN3.1.2.1.- Xeneralidades.....	
5AN3.1.2.2.- Tipos de alarma.....	
5AN3.1.2.3.- Actuacións de control e seguimento.....	
<i>Capítulo 2.- DETECTORES DE CAÍDA DE OBXECTOS Á VÍA</i> .....	
Sección 1. D.C.O.....	
5AN3.2.1.1.- Descrición e utilización.....	
5AN3.2.1.2.- Anormalidades e falta de operatividade.....	
<i>Capítulo 3.- DETECTORES DE IMPACTO NA VÍA</i> .....	
Sección 1. D.I.V. ....	
5AN3.3.1.1.- Descrición e funcionamento.....	
5AN3.3.1.2.- Limiares de alarma.....	
5AN3.3.1.3.- Forma de proceder ante as alarmas de impacto na vía.....	
5AN3.3.1.4.- Forma de proceder ante as alarmas de sobrepeso por eixe.....	
5AN3.3.1.5.- Comunicacóns.....	
5AN3.3.1.6.- Anormalidades e falta de operatividade.....	
<i>Capítulo 4.- DETECTORES DE VENTO LATERAL EN LIÑAS DE ALTA VELOCIDADE</i> .....	
Sección 1. D.V.L.....	
5AN3.4.1.1.- Descrición e utilización.....	
5AN3.4.1.2.- Limiares de alarma.....	
5AN3.4.1.3.- Anormalidades e falta de operatividade.....	

## Capítulo 1.- DISPOSITIVOS DE SOBRETENPERATURA

### Sección 1. DISPOSITIVOS EMBARCADOS

#### 5AN3.1.1.1.- Xeneralidades.

Nos trens que dispoñan de dispositivo embarcado para a detección de sobretemperatura en elementos de rodadura e freo, os datos que rexistre, as alarmas que xere e as accións que execute prevalecerán sobre as indicacións dos detectores instalados na vía. Por este motivo, nos mencionados trens as indicacións do equipamento instalado na infraestrutura non se terán en consideración.

#### 5AN3.1.1.2.- Limiars de alarma.

Os tipos de alarma, os limiars de temperatura asociados a cada tipo de alarma dos dispositivos embarcados, así como as accións que en cada caso executa o tren ou que debe emprender o persoal de conducción son específicos para cada serie de vehículos e deben quedar definidos no seu *Manual de conducción* ou de *operacións*.

### Sección 2. DISPOSITIVOS INSTALADOS NA INFRAESTRUTURA

#### 5AN3.1.2.1.- Xeneralidades.

Son dispositivos que miden a temperatura das caixas de graxa, rodas ou discos de freo dos vehículos, ao paso polos puntos en que están instalados. Colócanse por parellas nunha travesa específica e miden cada lado da vía. Son bidireccionais, é dicir, miden nos dous sentidos de circulación dos trens.

Están compostos por:

- a) Equipamento de vía. Consta de equipamento de medición da temperatura das caixas de graxa e das rodas ou discos.
- b) Equipamento de proceso de información. Procesa a información recibida dos equipamentos de vía ao paso dos trens e transmítea ao equipamento de monitorización centralizada.
- c) Equipamento de monitorización centralizada. É o posto central onde se almacenan as condicións térmicas de todos os elementos medidos. Nestes equipamentos avalíanse de forma automática os datos e xéranse as alarmas correspondentes, que poden ser por detección de caixas quentes (DCC), ou por detección de rodas ou discos de freo quentes (DFA).




O sistema permite visualizar os eixes que tiveron alarma ao paso dun tren, o tipo de alarma (DCC) ou (DFA) diferenciando entre lado dereito ou lado



esquerdo no sentido da marcha do tren, indicando o número de eixe, o tipo de alarma, a temperatura a que se produciu a alarma e a temperatura no outro raíl.

### 5AN3.1.2.2.- Tipos de alarma.

Os valores de medida que causaron unha alarma márcanse na cor correspondente ao tipo de alarma. Están definidos os seguintes tipos de alarma:

- Alarma diferencial 
- Alarma quente 
- Alarma moi quente 

### 5AN3.1.2.3.- Actuacións de control e seguimento.

1. A orde que se obedecerá segundo o tipo de alarma será:
  - a) Caixa quente: deter o tren con freo de servizo.
  - b) Caixa moi quente: deter o tren inmediatamente con freo de servizo.
  - c) Caixa diferencial: reducir a velocidade do tren até nova orde, cando se repite a alarma en dous detectores consecutivos, excepto para os trens que dispoñan de dispositivo embarcado útil.
  - d) Roda ou freo quente: reducir a velocidade do tren até a súa detención na estación inmediata.
  - e) Roda ou freo moi quente: deter o tren inmediatamente co freo de servizo.
2. O maquinista, cando sexa informado ou detecte que no seu tren pode existir unha caixa de graxa, roda ou un freo con sobretemperatura, deterao de acordo co punto anterior e recoñecerá o vehículo e, se se confirma a alarma, actuará da seguinte forma:
  - a) Nunha estación, determinará se o vehículo pode continuar a marcha e en que condicións, e comunicaráo ao responsable de circulación.
  - b) En plena vía cando sexa posible e comunicándoo previamente ao responsable de circulación, seguirá a súa marcha, coas precaucións que considere necesarias até a estación inmediata, e nesta procederá como se indica no punto anterior.

## **Capítulo 2.- DETECTORES DE CAÍDA DE OBJECTOS Á VÍA**

### **Sección 1. D.C.O.**

#### **5AN3.2.1.1.- Descrición e utilización.**

Son equipamentos que detectan a caída de obxectos á vía nos puntos en que se instalan (normalmente pasos superiores e bocas de túnel que o requiran).

As características e utilización destes equipamentos serán definidas polo AI nos seus respectivos manuais de operación.

As informacións que proporciona o sistema e que recibirá o CTC, mediante información óptica e acústica, son:

- Obxecto: presenza de obxecto.
- Sen supervisión: fallo ou situación de mantemento.

#### **5AN3.2.1.2.- Anormalidades e falta de operatividade.**

É responsabilidade do AI o mantemento e a operatividade dos equipamentos a que fai referencia esta sección. En caso de anormalidade no funcionamento ou indispoñibilidade dalgún equipamento, o PM informará as EF con circulacións pola liña afectada.

## **Capítulo 3.- DETECTORES DE IMPACTO NA VÍA**

### **Sección 1. D.I.V.**

#### **5AN3.3.1.1.- Descrición e funcionamento.**

Permiten obter en tempo real, nos puntos en que están instalados, os defectos ou deformacións xeométricas nos elementos de rodadura dos trens, en ambos os sentidos de circulación.

O dispositivo está composto por:

- a) Un detector para cada unha das vías.
- b) Un equipamento de proceso da información.
- c) Un equipamento rexistrador .

A información captada polo detector é enviada ao equipamento que a procesa e valida, e cando esta sobrepasa os valores establecidos, en quilonewtons (kN) para o impacto e toneladas (t) para o peso por eixe, é rexistrada cos datos correspondentes a data, hora, valores e lugar que ocupa o eixe do vehículo afectado no tren.

#### **5AN3.3.1.2.- Limiars de alarma.**

Os valores establecidos para a actuación da alarma, son os seguintes:

- Impacto de roda na vía: 250 kN.
- Peso por eixe: 25 t.

### 5AN3.3.1.3.- Forma de proceder ante as alarmas de impacto na vía.

A forma de proceder ante alarmas de impacto na vía será en cada caso a que se mostra no cadro:

	VALORES DE IMPACTO	FORMA DE PROCEDER
<b>COCHES, AUTOMOTORES E LOCOMOTORAS</b>	>250 kN ≤ 275kN	Non require ningunha actuación especial e unicamente se deberá comunicar ao centro de xestión da EF.
	>275 kN ≤ 325 kN	Comunicarase ao centro de xestión da EF para realizar as seguintes actuacións: baixa en destino e enviar a reparar
	>325 kN	Notificarase ao maquinista unha limitación de velocidade a 80 km/h até o destino do tren e comunicarase ao centro de xestión da EF para realizar as seguintes actuacións: baixa en destino e enviar a reparar.
<b>Vagóns</b>	>250 kN ≤ 275 kN	Non require ningunha actuación especial e unicamente se deberá comunicar ao centro de xestión da EF.
	>275 kN ≤ 325 kN	Comunicarase ao centro de xestión da EF para realizar as seguintes actuacións: baixa en destino e enviar a reparar.
	>325 kN ≤ 400 kN	Notificarase ao maquinista unha limitación de velocidade a 60 km/h até o destino do tren e comunicarase ao centro de xestión da EF para realizar as seguintes actuacións: baixa en destino e enviar a reparar.
	> 400 kN	Notificarase inmediatamente ao maquinista unha limitación de velocidade a 50 km/h até a primeira estación aberta adecuada para a apartación e deterase o tren nesa estación, comunicándoo ao centro de xestión da EF para realizar as seguintes actuacións: baixa inmediata e enviar a reparar.

Os movementos de vehículos segregados aos centros de mantemento para a súa reparación realizaranse coas limitacións e/ou prescricións que o persoal técnico da EF determine en cada caso.

Os vehículos afectados non serán admitidos a tráfico de novo até a comunicación da EF de confirmación da súa reparación.

### 5AN3.3.1.4.- Forma de proceder ante as alarmas de sobrepeso por eixe.

A forma de proceder ante alarmas de sobrepeso por eixe será a que se mostra no cadro:

VALORES DE SOBREPESO	FORMA DE PROCEDER
> 25 t	Notificarase inmediatamente ao maquinista unha limitación de velocidade a 50 km/h até a primeira estación aberta adecuada para a apartación e deterase o tren nesa estación, comunicándoo ao centro de xestión da EF para que retire o exceso de carga ou reparta o cargamento, se for o caso.

A imposibilidade de cumprir o disposto no cadro anterior suporá que a continuidade do transporte se deberá realizar como transporte excepcional coas limitacións que, en cada caso, procedan.

### **5AN3.3.1.5.- Comunicaci3ns.**

Con independencia das comunicaci3ns referidas nos puntos anteriores que os responsables de circulaci3n do PM realicen aos maquinistas dos trens afectados, 3 responsabilidade do AI nos casos en que se superen os limiares de alarma definidos, comunicar 3s EF afectadas os datos indicados polo DIV.

### **5AN3.3.1.6.- Anormalidades e falta de operatividade.**

3 responsabilidade do AI o mantemento e a operatividade dos equipamentos a que fai referencia esta secci3n. En caso de anormalidade no funcionamento ou indispoñibilidade dalg3n equipamento, o PM informará as EF con circulaci3ns pola li3a afectada.

## Capítulo 4.- DETECTORES DE VENTO LATERAL EN LIÑAS DE ALTA VELOCIDADE

### Sección 1. D.V.L.

#### 5AN3.4.1.1.- Descrición e utilización.

Son sistemas encargados de controlar a velocidade do vento que incide lateralmente sobre a vía. Están compostos por un número determinado de estacións meteorolóxicas instaladas na liña que permiten dividila en sectores de control de vento.

Nas liñas equipadas, os detectores de vento lateral están integrados no telemando de detectores das liñas de alta velocidade e a súa filosofía de funcionamento é homoxénea co resto dos detectores existentes nese telemando.

#### 5AN3.4.1.2.- Limiars de alarma.

En liñas equipadas, en función da velocidade máxima do tren, o detector de vento lateral determina as velocidades limitadas que se deberán notificar ao maquinista, que son as seguintes:

- a) Trens con  $V_{max} > 250$  km/h:
  - 230 km/h
  - 160 km/h
  - 80 km/h
- b) Trens con  $V_{max} \leq 250$  km/h
  - 160 km/h
  - 80 km/h

En liñas non equipadas, as limitacións de velocidade para cada tren en función da velocidade do vento lateral, segundo a previsión subministrada por AEMET, serán:

VELOCIDADE DO VENTO (km/h)	VELOCIDADE LIMITADA (km/h) POR TIPOS DE TREN						
	S/100/102/112	S/103	S/120/121	S/130/730	S/104/114	TGV DASYE F	TGV 2N2H
$v \leq 80$	330	350	250	250	250	330	330
$80 < v \leq 85$	330	315	250	160	250	250	250
$85 < v \leq 100$	300	235	200	120	200	200	200
$100 < v \leq 115$	250	190	160	120	160	110	110
$115 < v \leq 120$	200	155	120	120	120	80	80
$v > 120$	SUSPENDERASE A CIRCULACIÓN DO TREN						

### **5AN3.4.1.3.- Anormalidades e falta de operatividade.**

É responsabilidade do AI o mantemento e operatividade dos equipamentos a que fai referencia esta sección. En caso de anormalidade no funcionamento ou indispoñibilidade dalgún equipamento, o PM informará as EF con circulacións pola liña afectada.

O paso dunha estación meteorolóxica a estado de mantemento supón descoñecer o estado de vento do sector de control asociado a ela; neste caso a xestión das velocidades limitadas que se poidan xerar desenvolveranse conforme o disposto para liñas non equipadas.

## **LIBRO QUINTO. APÉNDICE 1 SISTEMA DE ANUNCIO DE SINAIS E FREADA AUTOMÁTICA (ASFA) DIXITAL**



## Índice

### LIBRO QUINTO. APÉNDICE 1 SISTEMA DE ANUNCIO DE SINAIS E FREADA AUTOMÁTICA (ASFA) DIXITAL

<i>Capítulo 1.-SISTEMA ASFA DIXITAL</i> .....	
Sección 1.- XENERALIDADES .....	
5AP1.1.1.1.- Descrición. ....	
5AP1.1.1.2.- Definicións. ....	
5AP1.1.1.3.- Sinais relacionadas co ASFA .....	
Sección 2.- ELEMENTOS BÁSICOS DO SISTEMA.....	
5AP1.1.2.1.- Elementos que integran o sistema. ....	
Sección 3.- CONEXIÓN E DESCONEXIÓN DO SISTEMA .....	
5AP1.1.3.1.- Conexión e desconexión do equipamento. ....	
5AP1.1.3.2.- Cambio de tipo de tren. ....	
5AP1.1.3.3.- Anulación do equipamento. ....	
5AP1.1.3.4.- Cambio de cabina. ....	
Sección 4.- MODOS DE CONDUCCIÓN. ACTUACIÓN DO MAQUINISTA NO SISTEMA ASFA DIXITAL .....	
5AP1.1.4.1.- Modos de condución. ....	
5AP1.1.4.2.- Modos ASFA conv. e ASFA alta velocidade. Indicacións do sistema e actuación do maquinista. ....	
5AP1.1.4.3.- Modos ASFA conv. e ASFA alta velocidade. Outras indicacións. Actuación do maquinista. ....	
5AP1.1.4.4.- Modo bloqueo telefónico en caso de anormalidade. Actuación do maquinista. ....	
5AP1.1.4.5.- Modo manobras. Actuación do maquinista.....	
5AP1.1.4.6.- Modo ASFA básico convencional e ASFA básico de alta velocidade. ....	
5AP1.1.4.7.- Particularidades das liñas dotadas de terceiro carril (largo mixto). ....	
Sección 5.- TRANSICIÓN ENTRE ASFA DIXITAL E LZB/ERTMS .....	
5AP1.1.5.1.- XENERALIDADES. ....	
5AP1.1.5.2.- Transicións de ASFA dixital a LZB/ERTMS. ....	
5AP1.1.5.3.- Transicións de LZB/ERTMS a ASFA dixital. ....	
Sección 6.- ANORMALIDADES .....	
5AP1.1.6.1.- Notificación. ....	
5AP1.1.6.2.- Anormalidades na pantalla de visualización de datos. ....	
5AP1.1.6.3.- Sinais apagados, en indicación dubidosa ou non visibles. ....	
5AP1.1.6.4.- Detención do tren pola acción do ASFA. ....	
5AP1.1.6.5.- Actuación sobre o botón de ocultación (veo).....	
5AP1.1.6.6.- Particularidades nos pasos a nivel provistos de sinal de protección de paso a nivel. ....	

## Capítulo 1.-SISTEMA ASFA DIXITAL

### Sección 1.- XENERALIDADES

#### 5AP1.1.1.1.- Descrición.

O ASFA dixital é un sistema de aviso e paraxe automática e supervisión discreta da velocidade: proporciona aviso automático ao maquinista e paraxe automática ao pasar por un sinal de paraxe, entendéndose por “supervisión discreta da velocidade” a realizada en determinados puntos ao aproximarse a un sinal.

O equipamento embarcado procesa a información procedente da vía e mostra un conxunto de indicacións ao maquinista para alertalo e facilitar a realización das accións requiridas. Cando o equipamento detecta ausencia de recoñecemento da indicación recibida ou que non se están a respectar os controis de velocidade establecidos, actúa sobre o freo de emerxencia do tren.

Ademais da información transmitida polas balizas de ASFA, o equipamento ASFA dixital require que o maquinista confirme, mediante a súa actuación sobre botóns, a información que se captou ao paso sobre baliza. A protección proporcionada polo equipamento ASFA dixital inclúe os seguintes controis:

- a) De velocidade de control de arranque.
- b) De velocidade máxima do tren.
- c) De velocidade durante a aproximación a un sinal.
- d) De velocidade durante a aproximación a un desvío.
- e) De velocidade durante a aproximación a un paso a nivel sen protección.

#### 5AP1.1.1.2.- Definicións.

As definicións dos termos máis utilizados no ASFA dixital son os seguintes:

**EQUIPAMENTO DE CONTROL E PROCESO (ECP):** é o encargado de procesar a información recibida e realizar os cálculos de odometría correspondentes.

**MODOS:** son as formas de operar do tren con que conta o sistema ASFA dixital.

**TIPO DE TREN:** clasificación dos trens para efectos da composición, velocidade, réxime e freada. Exprésase mediante un número múltiplo de 10 que indica a velocidade máxima que pode alcanzar o tren nas condicións máis favorables de trazado e clase de vía.

**CURVA DE VELOCIDADE DE CONTROL (VC):** curva de velocidade en función do tempo, definida para control do sistema. A velocidade real do tren débese manter por baixo do valor instantáneo de velocidade definido por esta curva.

**CURVA DE INTERVENCIÓN DE FREADA (IF):** curva de velocidade en función do tempo, definida para a intervención de freada. Se a velocidade real do tren excede o valor instantáneo definido por esta curva, o sistema aplica o freo de emerxencia e anunciará este feito mediante as indicacións ópticas e acústicas asociadas ao freo de emerxencia.

**VELOCIDADE DE CONTROL:** límite de velocidade establecido en cada instante, que non debe superar o tren. Trátase de cada un dos distintos valores da curva de velocidade de control.

**VELOCIDADE DE CONTROL FINAL:** é a velocidade de control unha vez transcorrido o tempo correspondente ao intervalo decrecente da curva de velocidade de control.

**VELOCIDADE DE AVISO:** límite de velocidade establecido en cada instante que, en caso de ser excedido, provocará que o equipamento anuncie que o vehículo circula con sobrevelocidade mediante indicacións ópticas e acústicas.

**VELOCIDADE DE INTERVENCIÓN DE FREADA:** límite de velocidade establecido en cada instante que, en caso de ser excedido, provocará que o equipamento aplique o freo de emerxencia. Trátase de cada un dos distintos valores da curva de intervención de freada.

### 5AP1.1.1.3.- Sinais relacionadas co ASFA.

Relaciónanse con este sistema os sinais intermedios, de paso a nivel, avanzados, de entrada, de saída, de protección, interiores que poidan ordenar vía libre, de anuncio de cambio significativo de velocidade, de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima nos casos en que teña consideración de cambio significativo de velocidade e, nalgúns casos, os de retroceso.

O AI dará a coñecer a través de consigna, co correspondente signo, as liñas en que os sinais están relacionadas con este sistema.

## Sección 2.- ELEMENTOS BÁSICOS DO SISTEMA

### 5AP1.1.2.1.- Elementos que integran o sistema.

O sistema está composto por equipamentos de vía, equipamentos embarcados e equipamentos de rexistro de datos.

1. **Equipamentos de vía.** Son as balizas e as súas interfaces que transmiten a información sobre o aspecto dos sinais. Existen dúas clases de balizas:
  - a) **Baliza de sinal.** Conectadas cos sinais avanzados cando poidan ordenar paraxe, cos de entrada, cos de saída, cos intermedios, cos de paso a nivel, os de limitación temporal de velocidade máxima, os de cambio significativo de velocidade máxima e os de contravía.
  - b) **Baliza previa.** Conectadas cos sinais avanzados, cos de entrada, con algúns de saída e cos intermedios.
  
2. **Equipamentos embarcados.** Son os encargados de recoller a información da vía, procesala, mostrar as indicacións correspondentes aos maquinistas e actuar sobre o freo de emerxencia se for preciso. Están compostos por:
  - a) **Subsistema de captación.** Recibe a información emitida pola baliza e transmítea ao equipamento de control e proceso. Existe un por cada cabina de conducción. Está composto por un captador e por un amplificador aperiódico.
  - b) **Equipamento de control e proceso (ECP).** Recibe a información do subsistema de captación e procesaa. Tamén realiza os cálculos de odometría correspondentes.

- c) **Transdutores de velocidade.** Proporcionan información ao equipamento de control e proceso para o cálculo de velocidade.  
O sistema dispón dun transdutor de velocidade utilizado exclusivamente para o procesamento da velocidade do equipamento ASFA dixital.
  - d) **Panel repetidor.** Existe un en cada cabina de conducción. Está constituído por diferentes botóns e indicadores descritos nos manuais de conducción dos vehículos.
  - e) **Pantalla de visualización de datos.** Existe unha en cada cabina de conducción. Proporciona información ao maquinista, detallada nos manuais e conducción dos vehículos.
  - f) **Botóns adicionais.** Existe un xogo en cada cabina de conducción. A súa funcionalidade e operación detállanse nos manuais de conducción dos vehículos.
  - g) **Combinador xeral.** Conecta o equipamento, selecciona o tipo de tren ou anula o equipamento. A súa funcionalidade e operación detállanse nos manuais de conducción dos vehículos.
3. **Rexistradores de datos.** Existen dous tipos de equipamentos de rexistro de datos:
- a) **Rexistrador do tren.**  
É o equipamento de rexistro externo do ASFA dixital. Rexistra os sinais emitidos polo sistema ASFA dixital.
  - b) **Rexistrador interno do ASFA dixital.**  
O equipamento consta dun rexistrador interno onde se rexistran sinais de funcionamento do ASFA dixital.

## Sección 3.- CONEXIÓN E DESCONEXIÓN DO SISTEMA

### 5AP1.1.3.1.- Conexión e desconexión do equipamento.

A conexión e posta en marcha do equipamento, así como a súa desconexión, serán realizadas polo maquinista en cada vehículo de acordo co que dispoña o seu *Manual de conducción*, seleccionando o tipo de tren acorde coas condicións do que se vaia realizar.

Se despois da conexión, posto en marcha o equipamento e efectuado o autotest, este non funciona correctamente, o maquinista aterase ao disposto na sección de anormalidades deste documento.

Se o equipamento funciona correctamente, o equipamento ASFA dixital establece un control de velocidade de 140 km/h ou da velocidade máxima do tren se esta é inferior, denominado control no arranque.

Unha vez finalizada a conexión e posta en marcha, deberase verificar que se encontra seleccionado o modo de conducción correspondente ás condicións de circulación.

### 5AP1.1.3.2.- Cambio de tipo de tren.

Para cambio de tipo de tren actuarase conforme o *Manual de conducción* do vehículo.

O sistema só permite o cambio de tipo de tren cando a selección vaia acompañada dunha posterior conexión de cabina.

**5AP1.1.3.3.- Anulación do equipamento.**

A anulación suspende a protección ofrecida polo equipamento embarcado do sistema ASFA dixital.

Para anular o equipamento actuarase conforme o *Manual de conducción* do vehículo.

**5AP1.1.3.4.- Cambio de cabina.**

O cambio de cabina será realizado polo maquinista en cada vehículo de acordo co que dispoña o seu *Manual de conducción*.

**Sección 4.- MODOS DE CONDUCCIÓN. ACTUACIÓN DO MAQUINISTA NO SISTEMA ASFA DIXITAL****5AP1.1.4.1.- Modos de conducción.**

Os modos posibles de conducción en que operará o sistema son:

- Modo ASFA CONV. En trens que circulan por liñas con criterios de colocación de balizas de rede convencional.
- Modo ASFA AV. En trens que circulan por liñas con criterios de colocación de balizas de rede de alta velocidade.
- Modo bloqueo telefónico en condicións de anormalidade (BTS).
- Modo de manobras (MBRA).
- Modo ASFA básico CONV. Utilizarase cando non funcione a pantalla de visualización de datos, en trens que circulan por liñas con criterios de colocación de balizas de rede convencional.
- Modo ASFA básico AV. Utilizarase cando non funcione a pantalla de visualización de datos en trens que circulan por liñas con criterios de colocación de balizas de rede de alta velocidade.
- Modo EXT. Establécese cando o equipamento está controlado por un sistema externo (LZB / ERTMS).

O modo establecerase automaticamente ao se completar o proceso de conexión e posta en marcha do equipamento embarcado, será ASFA alta velocidade (vehículos con configuración só modo AV dispoñible) ou ASFA convencional (resto dos vehículos), excepto no caso de ter activado o interruptor de modo ASFA básico con anterioridade ao accionamento do botón de conexión, situación en que se establecerá o modo ASFA básico de alta velocidade ou ASFA básico convencional correspondente.

En composicións que circulen por traxectos en que rexa un só criterio de colocación de balizas, CONV ou AV, só estará dispoñible o modo ASFA correspondente. En composicións que circulen por traxectos con diferentes criterios de colocación de balizas, CONV e AV, estarán dispoñibles ambos os modos.

Os modos BTS e MBRA estarán dispoñibles para calquera tipo de tren, aínda que nestes modos non se realiza lectura de balizas.

O sistema mostrará o modo de conducción en que se encontre mediante a indicación de modo, segundo se determine en cada caso nos respectivos manuais de conducción.

As transicións entre os distintos modos (salvo a/desde modo EXT) realizarase co tren parado. Como excepción, naqueles vehículos que circulen por traxectos con diferentes

critérios de colocación de balizas (para CONV ou para AV) poderase realizar en movemento as transicións entre ASFA AV e ASFA CONV, e entre ASFA básico CONV e ASFA básico AV. As operacións de cambio de modo en movemento faranse conforme o *Manual de conducción* do vehículo.

Para levar a cabo en movemento o cambio do modo ASFA, instalaranse no lugar adecuado cartelóns F115AF por ambas as vías que indiquen o punto en que se debe efectuar o dito cambio.

O sistema non permitirá a circulación dun tren en que se realizou a transición a un modo para o cal non poida mostrar a indicación de eficacia.

Cando se produza unha transición a un novo modo, manteranse os controis que estiveren activos no modo que se abandona, aínda que non existan no modo a que se accede (salvo que o modo anterior sexa BTS, MBRA ou EXT, ou se desactive a cabina). Mantéñense as indicacións na pantalla de visualización de datos e/ou no panel repetidor correspondente a estes controis (salvo que se acceda aos modos BTS, MBRA ou EXT).

Ao acceder aos modos BTS e MBRA desaparecen da pantalla todas as indicacións de controis e, ao detectar velocidade, elimínanse os controis que estiveren activos procedentes do modo que se abandona. Ao abandonar posteriormente os modos BTS e MBRA establececese o control no arranque.

#### **5AP1.1.4.2.- Modos ASFA conv. e ASFA de alta velocidade. Indicacións do sistema e actuación do maquinista.**

O sistema ASFA dixital non permitirá que os vehículos equipados excedan a velocidade de intervención de freada de acordo:

- 1) Coa velocidade máxima do vehículo configurada no ECP.
- 2) Coa velocidade máxima do tren marcada no selector de velocidades.
- 3) Cos controis de velocidade impostos polas condicións de sinalización, transmitidas ao equipamento embarcado por medio de balizas e, en certos casos, determinados pola actuación do maquinista.

Con carácter xeral, as indicacións do sistema e a actuación do maquinista serán:

- A falta de recoñecemento dos botóns adicionais e no panel repetidor, se for o caso, no tempo establecido, producirá a freada de emerxencia.
- Independentemente da velocidade de control final que mostre o equipamento en cada caso, o maquinista deberá circular en condicións de cumprir a orde do sinal correspondente.
- Despois da conexión e posta en marcha do sistema, establécese o control de arranque, que se mantén até recibir información dunha baliza ASFA que non corresponda a unha LTV, CSV ou a un PN.

As indicacións que, relacionadas co aspecto dos sinais, se producen na cabina de conducción ao paso por unha baliza previa ou de sinal, estarán contidas nos respectivos manuais de conducción de cada vehículo, e a actuación do maquinista, será a seguinte:

1. **Vía libre.**
  - a) Desaparece a icona de última información ASFA, se estiver presente, e mantéñense, se estiveren activados, os controis de paso por desvío/secuencia de anuncios de paraxe, LTV/CSV e PN desprotexido.
  - b) Prodúcese un sinal acústico de 0,3 segundos de duración e ilumínase durante 3 segundos o botón de paso a nivel.
  - c) O maquinista non necesita realizar ningunha operación.

**2. Vía libre condicional.**

- a) En vehículos de tipo superior a 160 km/h (aínda que o tren que remolquen sexa de tipo igual ou inferior a este).
  - Ilumínase, ao menos, o botón adicional de vía libre condicional e prodúcese un sinal acústico durante 3 segundos ou até que se produza o recoñecemento.
  - Indícase a velocidade de control final correspondente: 160 km/h.
  - Móstrase a icona de sinal con foco verde intermitente.
  - O maquinista debe recoñecer co botón adicional de vía libre condicional antes de 3 segundos desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos, tanto na baliza previa como na de sinal, e reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control.
  - Despois do recoñecemento prodúcese un sinal acústico descontinuo con dous impulsos de 0,1 segundos e unha pausa de 0,1 segundos.
- b) En vehículos de tipo igual ou inferior a 160 km/h.
  - Desaparece a icona de última información ASFA, se estiver presente, e mantéñense, se estiveren activados, os controis de paso por desvío, LTV/CSV e PN protexido.
  - Prodúcese un sinal acústico de 0,3 segundos de duración.
  - Móstrase a icona de sinal con foco verde intermitente.
  - O maquinista non necesita realizar ningunha operación.

**3. Anuncio de paraxe e anuncio de paraxe inmediata.**

- a) Ilumínase, ao menos, o botón adicional de anuncio de paraxe e prodúcese un sinal acústico durante 3 segundos ou até que se produza o recoñecemento.
- b) O maquinista debe recoñecer co botón adicional de anuncio de paraxe antes de 3 segundos desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos, tanto na baliza previa como na de sinal, e reducirá a velocidade do tren por baixo da velocidade de control.
- c) Despois do recoñecemento prodúcese un sinal acústico descontinuo con dous impulsos de 0,1 segundos e unha pausa de 0,1 segundos.
- d) Móstrase a icona de sinal con foco amarelo.
- e) Indícase a velocidade de control final correspondente, que será:
  - a. Modo convencional:
    - En trens de tipo igual ou inferior a 100: 60 km/h.
    - En trens de tipo superior a 100: 100 km/h.
  - b. Modo de alta velocidade:
    - En trens de tipo igual ou inferior a 100: igual ao tipo.
    - En trens de tipo superior a 100: 100 km/h.

**4. Sinais sucesivos en anuncio de paraxe ou anuncio de paraxe inmediata.**

Ao paso pola baliza previa do segundo sinal, se houber, e despois do recoñecemento do anuncio de paraxe ou anuncio de paraxe inmediata, móstrase a icona de sinal amarelo + amarelo. Neste caso, o sistema establece o seguinte control de velocidade final ao paso pola baliza previa:

- a) Modo convencional: 60 km/h.
- b) Modo de alta velocidade: 100 km/h.

Este control terá unha duración de 20 segundos despois de ter realizado o recoñecemento.

Así mesmo, ao realizar o recoñecemento na baliza de sinal, vólvese realizar este mesmo control durante 20 segundos, independentemente de que o sistema finalizase ou non o control anterior.

## 5. Anuncio de precaución.

- a) Ilúminase, ao menos, o botón adicional de anuncio de precaución e prodúcese un sinal acústico durante 3 segundos ou até que se produza o recoñecemento.
- b) O maquinista debe recoñecer o botón correspondente antes de 3 segundos desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos, tanto na baliza previa como na de sinal, e reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control.
- c) Despois do recoñecemento prodúcese un sinal acústico descontinuo con dous impulsos de 0,2 segundos e unha pausa de 0,1 segundos.
- d) Móstrase a icona de sinal con focos verde e amarelo.
- e) Indícase a velocidade de control final correspondente, que é:
  - a. Modo convencional:
    - En trens de tipo igual ou inferior a 100: 60 km/h.
    - En trens de tipo superior a 100: 80 km/h.
  - b. Modo de alta velocidade:
    - En trens de tipo igual ou inferior a 120: igual ao tipo.
    - En trens de tipo superior a 120: 120 km/h.

## 6. Preanuncio de paraxe.

- a) Ilumínase, ao menos, o botón adicional de preanuncio de paraxe e prodúcese un sinal acústico durante 3 segundos ou até que se produza o recoñecemento.
- b) O maquinista debe recoñecer o botón correspondente antes de 3 segundos desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos, tanto na baliza previa como na de sinal, e reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control.
- c) Despois do recoñecemento prodúcese un sinal acústico descontinuo con tres impulsos de 0,3 segundos e dúas pausas de 0,1 segundos.
- d) Móstrase a icona de sinal con foco amarelo e icona de pantalla.
- e) Indícase a velocidade de control final, que é:
  - a. Modo convencional:
    - En trens de tipo igual ou inferior a 100: 60 km/h.
    - En trens de tipo superior a 100: 80 km/h.
  - b. Modo de alta velocidade:
    - En trens de tipo igual ou inferior a 100: igual ao tipo.
    - En trens de tipo superior a 100: 100 km/h.

## 7. Secuencia de sinais preanuncio de paraxe – anuncio de paraxe.

Se a indicación do sinal anterior era de preanuncio de paraxe e a indicación do sinal seguinte é anuncio de paraxe ou anuncio de paraxe inmediata, o sistema establece un control de velocidade final que é:



- Ao paso pola baliza previa:
  - a. Modo convencional: 60 km/h.
  - b. Modo de alta velocidade:
    - En trens de tipo inferior a 100: 80 km/h.
    - En trens de tipo igual ou superior a 100: 100 km/h.
- Ao paso pola baliza de sinal:
  - a. Modo convencional: 60 km/h.
  - b. Modo alta velocidade:
    - En trens de tipo inferior a 100: 60 km/h.
    - En trens de tipo igual ou superior a 100: 90 km/h.

## 8. Paso a nivel:

### a) **Protexido.**

- a) Prodúcese un sinal acústico de 0,3 segundos de duración.
- b) Ilumínase o botón de paso a nivel.
- c) O maquinista debe recoñecer co botón de paso a nivel protexido, antes de 3 segundos desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos.
- d) Despois do recoñecemento prodúcese un sinal acústico de 0,3 segundos de duración.

### b) **Sen protección.**

- a. Ilumínase, ao menos, o botón de paso a nivel e prodúcese un sinal acústico durante 3 segundos ou até que se produza o recoñecemento.
- b. O maquinista debe recoñecer co botón de paso a nivel correspondente antes de 3 segundos desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos, e reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control final correspondente.
- c. Despois do recoñecemento prodúcese un sinal acústico discontinuo con catro impulsos de 0,4 segundos e tres pausas de 0,1 segundos.
- d. Móstrase a icona de paso a nivel sen protección.
- e. Indícase a velocidade de control final, que é de 30 km/h. Unha vez alcanzada a dita velocidade de control, a velocidade de control final pasa automaticamente a 80 km/h até a finalización do control. O control que establece o sistema desaparece transcorridos 1.800 metros desde o recoñecemento.

## 9. Limitación temporal de velocidade máxima e cambios significativos de velocidade.

- a) Ilumínase, ao menos, o botón de LTV/CSV e prodúcese un sinal acústico de 3 segundos ou até que se produza o recoñecemento.
- b) O maquinista debe recoñecer o botón de LTV/CSV e reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control.
- c) Despois do recoñecemento prodúcese un sinal acústico discontinuo con cinco impulsos de 0,5 segundos e catro pausas de 0,1 segundos.
- d) Móstrase a icona de limitación temporal de velocidade.
- e) Indícase a velocidade de control final correspondente, que será:
  - No modo ASFA convencional a velocidade de control final é 60 km/h.
  - No modo ASFA de alta velocidade a velocidade de control final é 100 km/h, ou igual ao tipo se este é igual ou inferior a tipo 100.
- f) Despois do recoñecemento, a icona de LTV/CSV móstrase da seguinte forma:

- Con luz fixa até que a velocidade do tren sexa igual ou inferior á velocidade de control final do control da LTV ou CSV.
- Con luz intermitente cando a velocidade do tren alcance nalgún momento un valor igual ou inferior á velocidade de control final do control da LTV ou CSV. Neste caso, deixará de mostrarse cando o maquinista accione novamente o botón de recoñecemento de LTV/CSV (iluminado), para estes efectos:
  - Cando a velocidade de control sexa igual ou superior á establecida pola LTV ou CSV, o maquinista non accionará novamente o botón de recoñecemento de LTV/CSV até o sinal de fin da LTV ou CSV ou até o seguinte sinal que estableza un novo límite de velocidade.
  - Cando a velocidade de control sexa inferior á establecida pola LTV ou CSV, o maquinista non accionará novamente o botón de recoñecemento de LTV/CSV até ter franqueado o sinal de limitación temporal de velocidade máxima ou a de cambio significativo de velocidade.

#### 10. Paraxe.

- a) Ao paso pola baliza previa.
  - Móstrase a icona de sinal con foco vermello.
  - O sistema establece unha velocidade de control de:
    - 60 km/h para trens superiores a tipo 100.
    - 50 km/h para trens de tipo igual ou inferior a tipo 100.
  - O maquinista debe regular a velocidade do tren para non superar as velocidades indicadas para cada caso, ao paso pola baliza previa.
  - Indícase a velocidade de control final de 0 km/h que establece a baliza previa.
  - Prodúcese un sinal acústico de 3 segundos de duración.
  - O maquinista, ao aproximarse á baliza de sinal, reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control, garantindo o cumprimento da orde do sinal lateral. A velocidade de control final é:
    - 30 km/h para trens superiores a tipo 100.
    - 25 km/h para trens de tipo igual ou inferior a tipo 100.

Segundo versión de SW, en sinais dotados de balizas previas enlazadas situadas a menos de 80 metros unha doutra desde a segunda destas, débese reducir a velocidade por baixo da velocidade de control de aproximación á baliza de sinal, sendo a nova velocidade de control de 15 km/h.

Se, despois de pasar pola baliza previa, non se encontra outra baliza a menos de 600 metros (modo AV) ou 450 metros (modo CONV), aplicarase freo de emerxencia e aparecerá o veo na pantalla de visualización de datos. Neste caso, ao iniciar a marcha o sistema impón un control de anuncio de paraxe (60/80 km/h segundo o tipo de tren en modo CONV, ou 100 km/h en modo AV).

- b) Ao paso pola baliza de sinal.
  - Se está activa a función de franqueamento autorizado:
    - Móstrase a icona de sinal con foco vermello e franqueamento.
    - Prodúcese un sinal acústico de 3 segundos de duración.
    - O maquinista pode franquear o sinal, sendo a velocidade de control de 40 km/h, que se manterá até que se dea algunha destas situacións:
      - O paso por outra baliza asociada a un sinal que presente indicación de paraxe, franqueamento autorizado ou sinal apagado.

- 20 segundos despois de recibir información de vía libre, vía libre condicional, anuncio de paraxe, preanuncio de paraxe, anuncio de precaución ou anuncio de paraxe inmediata.
- Unha vez accionado o botón de franqueamento autorizado dispónse de 10 segundos para pasar pola baliza de sinal, nos casos de paraxe, franqueamento autorizado ou sinal apagado. O dito botón iluminárase durante 10 segundos desde o seu accionamento.
- No caso dos sinais en indicación de paraxe (autorizado o seu franqueamento de forma regulamentaria) e franqueamento autorizado, se non se accionou o botón de franqueamento autorizado, ou se se excede o tempo de paso por baliza (10 segundos), prodúcese a freada do tren. Unha vez rearmado o equipamento, este manterá o control de 40 km/h ou o que corresponda ao tipo do tren se se accionou o botón de aumento de velocidade de 100 km/h, até a finalización do control.
- Se non está activa a función de franqueamento autorizado e/ou se exceden os 10 segundos establecidos para o paso pola baliza do sinal:
  - Móstrase a icona de sinal con foco vermello.
  - Aplícase freo de emerxencia e móstrase a icona de freo de emerxencia.
  - Prodúcese un sinal acústico de 6 segundos de duración.

#### 11. Paso por desvío.

- a) Ao paso pola baliza previa do sinal que protexe o desvío, móstrase a icona de paso por desvío.
- b) Indícase a velocidade de control final correspondente a 60 km/h en modo CONV e a 100 km/h en modo AV. Caso de ter activado o aumento de velocidade no sinal precedente, as velocidades serán 90km/h en modo CONV e 160 km/h en modo AV. En calquera caso, a velocidade axustarase ao tipo do tren en caso de que este teña un valor inferior.
- c) Móstrase a icona de control de paso por desvío.
- d) Ao paso pola baliza de pé de sinal o sistema volve realizar un segundo control de velocidade igual ao anteriormente descrito durante 20 segundos.
- e) O maquinista, independentemente da velocidade de control final indicada polo equipamento, non excederá a velocidade ao paso polo desvío que lle indique a sinalización lateral ou a imposta pola normativa regulamentaria.

#### 12. Aumento de velocidade de control final.

- a) Este botón está en disposición de ser accionado durante un período de 10 segundos despois de recibir unha información asociada a un sinal de paraxe (franqueamento autorizado, autorización de franqueamento dun sinal que ordena paraxe, etc.), de preanuncio de paraxe, de anuncio de precaución ou de limitación temporal de velocidade ou de cambio significativo de velocidade.
- b) Despois de recibir unha das informacións anteriores, ilumínase o botón de aumento da velocidade de control final durante 10 segundos.
- c) Indícase a velocidade de control final correspondente, segundo o tipo de tren.

ASPECTO DO SINAL	VELOCIDADE DE CONTROL FINAL CON AUMENTO km/h	
	ASFA CONVENCIONAL	ASFA ALTA VELOCIDADE
Paraxe	100	100
Preanuncio de paraxe	Tipo > 100 → 100 Tipo ≤ 100 → Tipo	Tipo > 140 → 100 Tipo ≤ 140 → Tipo
Secuencia preanuncio de paraxe con aumento - anuncio de paraxe/paraxe inmediata	Despois da baliza previa do anuncio de paraxe/paraxe inmediata:	
	Tipo > 100 → 90 Tipo ≤ 100 → 60	Tipo ≥ 140 → 120 Tipo < 140 → Tipo
Anuncio de precaución	Despois da baliza de sinal de anuncio de paraxe/paraxe inmediata:	
	Tipo > 100 → 80 Tipo ≤ 100 → 60	Tipo ≥ 120 → 100 Tipo < 120 → Tipo
Paso por desvío	Tipo ≥ 100 → 90 Tipo < 100 → Tipo	Tipo > 160 → 160 Tipo ≤ 160 → Tipo
LTV/CSV	Tipo > 100 → 100 Tipo ≤ 100 → Tipo	Tipo > 160 → 160 Tipo ≤ 160 → Tipo

- d) Se se preme despois de recibir unha información asociada a un sinal de preanuncio de paraxe, móstrase a icona de preanuncio de paraxe e icona de pantalla ampliada.
- e) Despois de recibir unha información asociada a un sinal de limitación temporal de velocidade máxima ou de cambio significativo de velocidade, anuncio de precaución ou preanuncio de paraxe, o maquinista non accionará o botón de aumento de velocidade de control final cando o límite de control do aumento sexa superior á velocidade indicada no sinal asociado.
- f) Despois de recibir unha información asociada a un sinal de paraxe e unha vez autorizado o seu franqueamento (franqueamento autorizado), o maquinista non accionará o botón de aumento de velocidade de control final cando a circulación a partir dese momento sexa con marcha á vista.

### 5AP1.1.4.3.- Modos ASFA convencional e ASFA de alta velocidade. Outras indicacións. Actuación do maquinista.

#### 1. Rearme de freo.

- a) Ilumínase o botón de rearme de freo cando desaparezan as condicións que provocaron a aplicación do freo de emerxencia e o tren se encontre parado.
- b) Ilumínase durante o proceso de conexión e posta en marcha do equipamento unha vez que se accionou o botón de conexión e o equipamento realizou as súas comprobacións internas.
- c) Apágase ao accionar o botón de rearme de freo.

#### 2. Alarma.

- a) Prodúcese un sinal acústico descontínuo con impulsos de 0,2 segundos e pausas de 0,4 segundos ao detectar o equipamento unha alarma na captación de balizas.
- b) En modo BTS e MBRA non hai avisador acústico de alarma, só o indicador luminoso, que se apaga cando se recupera a acción do lector de balizas.
- c) Ilumínase o botón de alarma até que se produza o recoñecemento e desaparezan as condicións que provocaron a alarma ou até que se rearme o freo. Non aplicable a BTS e MBRA.

- d) Se se ilumina o botón de alarma e se produce un sinal acústico continuo, o maquinista accionará ese botón antes de 3 segundos. En caso de ausencia de recoñecemento, o sistema ordenará o accionamento do freo de emerxencia até a paraxe do tren e mantense a alarma até que se rearme o equipamento.

**3. Indicación de sobrevelocidade.**

- a) Aparece cando se circula a unha velocidade superior á permitida polo equipamento ASFA dixital nese momento.
- b) Móstrase a icona de sobrevelocidade, amarela ou vermella segundo o nivel de sobrevelocidade.
- c) Prodúcese un sinal acústico descontinuo con impulsos de 0,25 segundos e pausas de 0,6 segundos no caso de icona amarela.
- d) Prodúcese un sinal acústico descontinuo con impulsos de 0,25 segundos e pausas de 0,2 segundos no caso de icona vermella.
- e) O maquinista debe frear até unha velocidade por baixo da velocidade de aviso até desapareceren as iconas.

**4. Freo de emerxencia.**

- a) Aparece cando se aplica o freo de emerxencia.
- b) Prodúcese un sinal acústico de 6 segundos de duración.

As causas por que se pode aplicar o freo de emerxencia son as seguintes:

- a) Superar a velocidade de intervención de freada supervisada en cada momento.
- b) Non recoñecer por requirimento do sistema.
- c) Se non desaparecen as condicións que provocaron unha alarma en 3 segundos.
- d) Perda de eficacia.

Nos dous últimos casos débese proceder á anulación do equipamento para a súa normalización.

#### **5AP1.1.4.4.- Modo de bloqueo telefónico en caso de anormalidade. Actuación do maquinista.**

Este modo só o utilizará o maquinista cando, polo sistema de bloqueo ou outra causa, deba considerar inexistentes os sinais intermedios relacionados co ASFA en BA, e neste caso seleccionará o modo BTS en todo o traxecto afectado.

En modo BTS o maquinista debe cumprir todas as prescricións definidas no RCF para a circulación con BT en casos de anormalidade.

Circulando en modo BTS, a lectura de balizas queda inhibida, a velocidade de control supervisada polo sistema é de 140 km/h, e a de intervención de freada de 145 km/h. Se a velocidade máxima do vehículo configurada no ECP é inferior a 140 km/h, tomará o valor menor, e a de intervención de freada será 5 km/h superior a ese valor.

Ao acceder a este modo de conducción desaparecen da pantalla todas as indicacións de controis, e ao detectar velocidade eliminaranse os controis que permanecían na memoria. Ao abandonar o modo BTS, sempre se establecerá o control no arranque.

#### **5AP1.1.4.5.- Modo manobras. Actuación do maquinista.**

Os movementos de manobras que afecten os sinais relacionados co ASFA e se efectúen co vehículo motor situado en primeiro lugar no sentido do movemento, realizándose a condución desde a cabina dianteira, poderán executarse co ASFA conectado en modo ASFA CONV, ASFA AV, ASFA básico CONV ou ASFA básico AV. Para o resto das manobras en que non se cumpran algunhas das condicións descritas ou cando non sexa posible por calquera outra causa, o maquinista seleccionará o modo MBRA para realizar eses movementos.

Cando se circule co modo MBRA seleccionado, a lectura de balizas queda inhibida, a velocidade de control supervisada polo equipamento é de 30 km/h e a de intervención de freada de 35 km/h.

Ao acceder a este modo de condución, desaparecen da pantalla todas as indicacións de controis, e ao detectar velocidade elimínanse os controis que permanecían na memoria. Ao abandonar o modo MBRA, sempre se establecerá o control no arranque.

#### **5AP1.1.4.6.- Modo ASFA básico convencional e ASFA básico de alta velocidade.**

Este modo de condución desenvólvese sen pantalla de visualización no pupitre. O modo ASFA básico convencional estableceuse ao se completar o proceso de conexión e posta en marcha do equipamento embarcado se se activa ou está activado o interruptor de ASFA básico do panel repetidor, e mostrarase a súa eficacia no LED correspondente do panel repetidor.

En vehículos que circulen por traxectos con diferentes criterios de colocación de balizas (rede convencional ou de alta velocidade), desde o modo ASFA básico convencional existe a opción de seleccionar en movemento o modo ASFA básico de alta velocidade e viceversa activando o botón de modo, que permanecerá iluminado. Mostrarase a súa eficacia no LED correspondente do panel repetidor.

Nos vehículos que circulen unicamente por liñas de alta velocidade se, cando se completa o proceso de conexión, o interruptor de ASFA básico se activa ou está activado, estableceuse o modo ASFA básico AV e mostrarase a súa eficacia no LED de eficacia do panel repetidor, e o botón de modo permanecerá iluminado.

Cando apareza o sinal acústico que indica sobrevelocidade por terse superado a velocidade de control, o maquinista deberá frear até situar a velocidade por baixo da dita velocidade de control.

Circulando nos modos ASFA básico CONV e ASFA básico AV, ao paso por balizas, con independencia da velocidade de control final que realiza o equipamento, o maquinista debe circular en condicións de cumprir a orde do sinal correspondente.

Tendo en conta o anterior, os controis que establecen os modos ASFA básico CONV e ASFA básico AV serán os seguintes:

##### **1. Control no arranque.**

O control de arranque mantense até recibir información dunha baliza ASFA que non corresponda a PN protexido.

##### **2. Vía libre**

- a) Desaparece o LED de indicación de controis de velocidade.
- b) Iluminarase o botón de paso a nivel durante 3 segundos no panel repetidor.

- c) Prodúcese un sinal acústico de 0,3 segundos de duración.
- d) Non é necesario realizar ningunha operación.
- e) O maquinista controlará a velocidade para non superar o mínimo entre a velocidade máxima absoluta do vehículo e o tipo de tren marcado no selector de velocidade.

### 3. Vía libre condicional.

- a) En trens de tipo superior a 160 (aínda que o tren que remolquen sexa de tipo igual ou inferior a este).
  - Iluminarase o botón adicional de vía libre condicional durante 3 segundos ou até que se accione.
  - O maquinista debe recoñecer co botón adicional de vía libre condicional antes de 3 segundos desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos, tanto na baliza previa como na de sinal, e reducirá a súa velocidade por baixo da velocidade de control (160 km/h).
  - Iluminarase no panel repetidor o LED indicador de vermello e verde, de forma verde intermitente.
- b) En trens de tipo igual ou inferior a 160.
  - Prodúcese un sinal acústico de 0,3 segundos de duración.
  - O maquinista regulará a velocidade para non superar o mínimo entre a velocidade máxima absoluta e o tipo de tren marcado no selector de velocidade, sen que sexa necesario realizar ningunha operación.
  - Iluminarase no panel repetidor o LED indicador de vermello e verde, de forma verde intermitente, sempre que non estea activo un control máis restritivo.

### 4. Anuncio de paraxe, anuncio de paraxe inmediata, anuncio de precaución, preanuncio de paraxe, paso a nivel sen protección, limitación temporal de velocidade e cambio significativo de velocidade.

Ao paso pola baliza asociada, iluminarase o LED amarelo (frear) de forma continua e o botón adicional (amarelo), e o maquinista debe recoñecelo antes de 3 segundos, tanto na baliza previa como na de sinal, e reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control. A velocidade de control final é:

- a) Para tipo > 100:
  - 80 km/h para modo ASFA básico convencional.
  - 100 km/h para modo ASFA básico de alta velocidade.
- b) Para tipo ≤ 100:
  - 60 km/h para modo ASFA básico convencional.
  - Igual ao tipo de tren para modo ASFA básico de alta velocidade.

### 5. Sinais sucesivos en anuncio de paraxe ou anuncio de paraxe inmediata.

- a) Se, circulando cos controis do punto anterior, a indicación do sinal seguinte é de anuncio de paraxe, anuncio de paraxe inmediata, anuncio de precaución, preanuncio de paraxe, limitación temporal de velocidade, cambio significativo de velocidade ou paso a nivel desprotexido, neste caso o sistema establece o seguinte control de velocidade final ao paso pola baliza previa:
  - Modo ASFA básico convencional: 60 km/h.
  - Modo ASFA básico de alta velocidade: 80 km/h ou 100 km/h en función da versión SW instalada.
- b) Este control terá unha duración de 20 segundos despois de ter realizado o recoñecemento.

- c) Así mesmo, ao realizar o recoñecemento na baliza de sinal, vólvese realizar este mesmo control durante 20 segundos, independentemente de que o sistema finalizase ou non o control anterior.
- d) Durante o tempo de supervisión destes controis o LED amarelo (frear) iluminarase de forma intermitente.

## 6. Paraxe.

### a) Ao paso pola baliza previa.

- O sistema establece unha velocidade de control de:
  - 60 km/h para trens superiores a tipo 100.
  - 50 km/h para trens de tipo igual ou inferior a tipo 100.
- O maquinista debe regular a velocidade do tren para non superar as velocidades indicadas segundo o caso, ao paso pola baliza previa. A velocidade do tren será igual ou inferior a 60 ou 50 km/h segundo o tipo de tren, iluminarase no panel repetidor o LED vermello de forma continua e producirase un sinal acústico de 3 segundos de duración.
- O maquinista, ao aproximarse á baliza de sinal, reducirá a velocidade por baixo da velocidade de control, garantindo o cumprimento da orde do sinal lateral. A velocidade de control na aproximación á baliza de sinal é:
  - 30 km/h para trens superiores a tipo 100.
  - 25 km/h para trens de tipo igual ou inferior a tipo 100.
- En sinais dotados de balizas previas enlazadas situadas a menos de 80 metros unha doutra, desde a segunda destas débese reducir a velocidade por baixo da velocidade de control de aproximación á baliza de sinal, sendo a nova velocidade de control de 15 km/h.
- Se, despois de pasar pola baliza previa, non encontra outra baliza a menos de 600 metros (modo BÁSICO AV) ou 450 metros (modo BÁSICO CONV.), aplicarase freo de emerxencia. Neste caso, ao iniciar a marcha, o sistema impón un control final de anuncio de paraxe (60/80/100 km/h segundo o tipo de tren e o modo CONV ou AV).

### b) Ao paso pola baliza de sinal:

- Se está activa a función de franqueamento autorizado:
  - Iluminarase no panel repetidor o LED vermello de forma intermitente e producirase un sinal acústico de 3 segundos de duración. Tamén se iluminará o botón de aumento de velocidade de control final durante 10 segundos ou até que se accione.
  - O maquinista pode franquear o sinal; unha vez que se pasou pola baliza de sinal, a velocidade de control é de 40 km/h, que se manterá até:
    - O paso por outra baliza asociada a un sinal que presente indicación de paraxe, franqueamento autorizado, ou sinal apagado.
    - 20 segundos despois de recibir información de vía libre, vía libre condicional, anuncio de paraxe, anuncio de paraxe inmediata, anuncio de precaución e preanuncio de paraxe.
  - Unha vez accionado o botón de franqueamento autorizado, dispónse de até 10 segundos para pasar pola baliza de sinal en indicación de paraxe, franqueamento autorizado ou sinal apagado. Este botón iluminarase durante 10 segundos desde o seu accionamento.
  - No caso dos sinais en indicación de paraxe (autorizado o seu franqueamento de forma regulamentaria) e franqueamento



autorizado, se non se accionou o botón de franqueamento autorizado, ou se se excede o tempo de paso pola baliza (10 segundos), prodúcese a freada do tren. Unha vez rearmado o equipamento, este manterá o control de 40 km/h ou, se se accionou o botón de aumento de velocidade de 100 km/h (ou o que corresponda ao tipo do tren), até a finalización do control.

- Se non está activa a función de franqueamento autorizado e/ou se sobrepasan os 10 segundos establecidos para o paso pola baliza do sinal:
  - Aplícase freo de emerxencia.
  - Prodúcese un sinal acústico de 6 segundos de duración.
  - Ilumínase de forma intermitente o LED vermello.

## 7. Aumento de velocidade de control final.

Este botón está en disposición de ser accionado durante un período de 10 segundos despois recibir unha información asociada a un sinal de paraxe (franqueamento autorizado, autorización de franqueamento dun sinal que ordena paraxe, etc.).

## 8. Paso a nivel protexido.

Ao paso pola baliza o botón de paso a nivel ilumínase. O maquinista recoñecerá este botón antes de 3 segundos, desde o comezo dos sinais acústicos e ópticos.

## 5AP1.1.4.7.- Particularidades das liñas dotadas de terceiro carril (largo mixto).

Para a circulación de trens con ASFA dixital por liñas dotadas de terceiro carril (largo mixto), o maquinista seleccionará o modo ASFA convencional ou, se for o caso, o modo ASFA básico convencional.

## Sección 5.- TRANSICIÓN ENTRE ASFA DIXITAL E LZB/ERTMS

### 5AP1.1.5.1.- XENERALIDADES.

O sistema ASFA dixital permitirá a transición de ASFA dixital a LZB/ERTMS e de LZB/ERTMS a ASFA dixital co tren en marcha.

O equipamento ASFA dixital non intervirá na determinación do momento ou punto xeográfico onde se efectúa a conmutación entre os sistemas.

### 5AP1.1.5.2.- Transicións de ASFA dixital a LZB/ERTMS.

Esta transición requirirá que o sistema ASFA dixital estea operativo. Realizarase mediante a seguinte secuencia:

1. Inhibición da solicitude por parte do ASFA dixital do freo de emerxencia.
2. Desconexión ou inhibición da operación do sistema ASFA dixital.

O equipamento ASFA dixital indicará na pantalla de visualización de datos que se conmutou correctamente mediante a indicación de eficacia. A pantalla será mostrada en modo noite e sen indicacións adicionais excepto o modo de conducción, que aparecerá coa inscrición EXT para deixar constancia de que a protección a está a realizar un sistema externo.

### **5AP1.1.5.3.- Transicións de LZB/ERTMS a ASFA dixital.**

Esta transición requirirá que o sistema ASFA dixital estea operativo. Realizarase mediante a seguinte secuencia:

1. Conexión da operación do sistema ASFA dixital.
2. Activación do control do freo de emerxencia polo ASFA dixital.

O sistema ASFA dixital activarase mostrando como velocidade de control a mínima entre o tipo seleccionado e a máxima configurada no vehículo. Tamén se produce un sinal acústico de 3 segundos de duración e móstrase a icona de focos con interrogantes até recibir a primeira información de vía de baliza de sinal (en función da versión SW instalada).

En caso de que se produza algunha avaría no equipamento estando o tren protexido polo LZB/ERTMS, apágase o indicador de eficacia, indicando con isto que na seguinte transición LZB/ERTMS a ASFA dixital se aplicará o freo de emerxencia.

## **Sección 6.- ANORMALIDADES**

### **5AP1.1.6.1.- Notificación.**

Cando o responsable de circulación coñeza calquera anormalidade relacionada co sistema (balizas desprazadas, fóra de servizo, que non transmiten información ou esta é errónea, etc.), disporá a súa reparación e notificará a dita anormalidade ao maquinista de cada un dos trens afectados.

Cando a anormalidade sexa observada polo maquinista, comunicarao ao responsable de circulación por radiotelefonía ou na primeira estación aberta.

### **5AP1.1.6.2.- Anormalidades na pantalla de visualización de datos.**

En caso de que non funcione a pantalla de visualización de datos, comunicarase ao responsable de circulación e conmutarase, co tren parado, a modo ASFA básico CONV ou ASFA básico AV, segundo o caso, cumprirse o disposto no RCF, con respecto ás ordes dos sinais e ás normas do bloqueo con que se circula.

Se o fallo provoca a inutilidade do sistema (indicación na pantalla do texto «ASFA non operativo») ou falta de eficacia en modos ASFA básico CONV ou ASFA básico AV, comunicarao ao responsable de circulación (estación, banda de regulación ou CTC, segundo proceda) e desconectará o equipamento ASFA, e desde ese momento son de aplicación as condicións de circulación impostas no artigo 5.2.3.2 do RCF.

Se o sistema ten un fallo leve, indicarse na pantalla o texto «ASFA operativo» ou en modo ASFA básico CONV ou ASFA básico AV mediante a indicación de eficacia

oscilante. Neste caso o sistema pode ser utilizado pero imponse unha actividade inmediata de mantemento correctivo ao final do percorrido.

### **5AP1.1.6.3.- Sinais apagados, en indicación dubidosa ou non visibles.**

Cando os sinais estean apagados, en indicación dubidosa ou non sexan visibles, a información do sistema pode non coincidir co aspecto do sinal. Neste caso, o maquinista aterase á orde do sinal e realizará na cabina as operacións que correspondan, cumprindo o disposto no RCF.

No caso de ter que realizar un recoñecemento de indicación na baliza previa e se o sinal non é visíbel desde ela, o maquinista actuará sobre o botón adicional de recoñecemento de anuncio de paraxe accionando o botón que corresponda ao paso pola baliza do sinal segundo a indicación desta.

### **5AP1.1.6.4.- Detención do tren pola acción do ASFA.**

Cando a detención do tren se produza por actuación do ASFA, salvo nos casos expresamente citados nos números anteriores, ao reiniciar a marcha o sistema mantén o control anterior que puiden existir.

Se esta situación se produce no caso de paso a nivel protexido, o maquinista, ao iniciar a marcha, considerará o paso a nivel desprotexido. Neste caso actuará sobre o botón de ocultación segundo o determinado no art. 5AP1.1.6.5. deste apéndice.

### **5AP1.1.6.5.- Actuación sobre o botón de ocultación (veo)**

Este botón utilízase para realizar a función de ocultación da información da sinalización na pantalla gráfica nos seguintes casos:

1. De forma automática se, despois de pasar por unha baliza previa en indicación de paraxe, non se encontra outra baliza enlazada a menos de 600 metros (modo AV) ou 450 metros (modo CONV), a súa anulación será efectuada polo maquinista accionando o botón de ocultación.
2. De forma automática despois da recepción de baliza durante o tempo de recoñecemento dunha baliza anterior, a súa anulación será efectuada polo maquinista accionando o botón de ocultación.
3. Por solicitude do maquinista ao producirse un erro no recoñecemento da indicación de baliza, falta de recoñecemento de baliza polo sistema e non xerar o sinal de alarma, ou cando o maquinista considere que a información recibida na pantalla non se corresponde coa sinalización lateral.  
Neste caso, a anulación debe ser realizada polo maquinista despois de ter recoñecido a información recibida da seguinte baliza que non corresponda a PN ou LTV/CSV accionará o botón de ocultación.

### **5AP1.1.6.6.- Particularidades nos pasos a nivel provistos de sinal de protección de paso a nivel.**

Cando o sinal de protección de paso a nivel presente a indicación de paso a nivel protexido e a información dada pola baliza sexa de paso a nivel sen protección, o maquinista respectará esta última información.

## **LIBRO QUINTO. APÉNDICE 2 SISTEMA DE DETECCIÓN DE PRESENZA DE TRENS POR CIRCUÍTO DE VÍA E CONTADORES DE EIXES**

## Índice

### **LIBRO QUINTO. APÉNDICE 2 SISTEMA DE DETECCIÓN DE PRESENZA DE TRENS POR CIRCUÍTO DE VÍA E CONTADORES DE EIXES .....**

#### *Capítulo 1.-SISTEMA DE DETECCIÓN DE PRESENZA DE TREN POR CIRCUÍTO DE VÍA E CONTADORES DE EIXES.....*

##### Sección 1.- XENERALIDADES .....

5AP2.1.1.1.- Obxecto. ....

5AP2.1.1.2.- Directrices de carácter xeral.....

5AP2.1.1.3.- Directrices para a situación inicial do traxecto. ....

5AP2.1.1.4.- Prescricións de circulación.....

# Capítulo 1.-SISTEMA DE DETECCIÓN DE PRESENZA DE TREN POR CIRCUÍTO DE VÍA E CONTADORES DE EIXES

## Sección 1.- XENERALIDADES

### 5AP2.1.1.1.- Obxecto.

O obxecto do presente apéndice é regular a utilización de forma alternativa de circuitos de vía e contadores de eixes como sistema para a detección de presenza de trens nos bloqueos que están instalados en traxectos con zonas de características especiais ou significativas.

### 5AP2.1.1.2.- Directrices de carácter xeral.

Con carácter xeral:

- Os cantóns de bloqueo do traxecto con circuitos de vía e contadores de eixes serán os mesmos.
- O sistema preferente activo (circuíto de vía CDV) ou (contadores de eixes CEIXES) estará sempre representado videograficamente. O sistema alternativo, que non será tido en conta para efectos de liberación e ocupación de cantóns ao non participar simultaneamente no procesamento do bloqueo, poderá ter representación simplificada adicional no CTC.
- A conmutación dun sistema de detección a outro nun traxecto será realizada polo responsable de circulación da estación colateral designada no programa de explotación mediante "Mando Especial" do encravamento e pódese realizar de forma independente para a vía 1 e vía 2.
- A conmutación de sistema de detección non se poderá levar a efecto no caso de non existir comunicación entre os encravamentos colaterais que comparten o traxecto.

As descrições de operación en detalle de cada instalación estarán descritas no *Manual de usuario* da aplicación CTC, e a funcionalidade dos diferentes mandos e indicacións describiranse nas consignas dos encravamentos electrónicos de cada unha das estacións do traxecto afectado.

### 5AP2.1.1.3.- Directrices para a situación inicial do traxecto.

Ao iniciar o seu funcionamento, o sistema que o encravamento seleccionará por defecto para a detección do tren no bloqueo será o determinado como preferente no programa de explotación correspondente.

## **5AP2.1.1.4.- Prescricións de circulación.**

A conmutación exixirá que o sistema alternativo para o cal se conmuta debe ter todos os seus elementos en estado libre e sen avaría, e debe estar libre de trens todo o traxecto e non ter autorizados traballos, e pódese conmutar con bloqueo ou sen bloqueo establecido.

Se se sospeita que a causa da ocupación ou alteración do cantón pode ser un motivo alleo á sucesión de trens, unha vez levada a efecto a conmutación ao sistema de detección alternativo, ao maquinista da primeira circulación que se expida, ademais de prescribirlle a marcha á vista, indicaráselle o motivo, os puntos onde deba parar, se procede, e a forma en que deberá recoñecer os tramos afectados.

**LIBRO QUINTO. ESPECIFICACIÓN  
TRANSITORIA 1 SISTEMA DE  
ANUNCIO DE SINAIS E FREADA  
AUTOMÁTICA (ASFA) ANALÓXICA**



## Índice

<b>LIBRO QUINTO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 1 SISTEMA DE ANUNCIO DE SINAIS E FREADA AUTOMÁTICA (ASFA) ANALÓXICO .....</b>	
<i>Capítulo 1.-ASFA ANALÓXICO.....</i>	
Sección 1.- XENERALIDADES .....	
5ET1.1.1.1.- Obxecto. ....	
5ET1.1.1.2.- Sinais relacionadas co ASFA (analóxico).....	
Sección 2.- ACTUACIÓN DO MAQUINISTA .....	
5ET1.1.2.1.- Ante sinal de vía libre e PN protexido. ....	
5ET1.1.2.2.- Ante sinal de vía libre condicional.....	
5ET1.1.2.3.- Ante sinal de anuncio de precaución, preanuncio de paraxe, anuncio de paraxe, anuncio de paraxe inmediata, paraxe diferida, anuncio de velocidade limitada e PN sen protección. ....	
5ET1.1.2.4.- Ante sinal de paraxe.....	
5ET1.1.2.5.- Ante sinal de franqueamento autorizado. ....	
5ET1.1.2.6.- Circulación en banalización temporal de vía.....	

## Capítulo 1.-ASFA ANALÓXICO

### Sección 1.- XENERALIDADES

#### 5ET1.1.1.1.- Obxecto.

O sistema ASFA (anuncio de sinais e freada automática) analóxico ten por obxecto informar e axudar o maquinista na observación das indicacións ou no coñecemento do estado dos sinais fixos, transmitindo automaticamente á cabina información sobre o aspecto que presentan.

A transmisión de información vía-vehículo é de tipo puntual.

O seu uso aumenta a seguranza da circulación ferroviaria porque diminúe ou anula, segundo os casos, os efectos do posible fallo humano ao asegurar automaticamente a detención do tren no caso de actuación incorrecta do maquinista.

#### 5ET1.1.1.2.- Sinais relacionados co ASFA (analóxico).

Relaciónanse con este sistema os sinais intermedios, de paso a nivel, avanzados, de entrada, de saída, de protección, os interiores que poidan ordenar vía libre, de anuncio de cambio significativo de velocidade, de anuncio de limitación temporal de velocidade máxima nos casos en que esta teña consideración de cambio significativo de velocidade e, nalgúns casos, os de retroceso.

O AI dará a coñecer a través de consigna, co correspondente signo, as liñas en que os sinais están relacionados con este sistema.

### Sección 2.- ACTUACIÓN DO MAQUINISTA

#### 5ET1.1.2.1.- Ante sinal de vía libre e PN protexido.

Cando o sinal presente a indicación de vía libre ou PN protexido non se require ningunha actuación do maquinista.

#### 5ET1.1.2.2.- Ante sinal de vía libre condicional.

Cando o sinal presente a indicación de vía libre condicional, ao paso pola baliza previa ou de sinal, o maquinista dun tren con velocidade máxima superior a 160 accionará o botón de recoñecemento antes de 3 segundos e reducirá a velocidade, desde que franquea a baliza previa, ou de sinal en caso de non existir aquela, a 180 km/h, antes de 18 segundos, e a 160 km/h, 11 segundos despois.

Non poderá exceder a velocidade de 160 km/h até que o sistema o permita, o que coñecerá pola indicación do visor correspondente.

Se non se cumpren estas condicións, o tren frea automaticamente.

### **5ET1.1.2.3.- Ante sinal de anuncio de precaución, preanuncio de paraxe, anuncio de paraxe, anuncio de paraxe inmediata, paraxe diferida, anuncio de velocidade limitada e PN sen protección.**

Cando o sinal presente a indicación de anuncio de precaución, preanuncio de paraxe, anuncio de paraxe, anuncio de paraxe inmediata, paraxe diferida, anuncio de velocidade limitada e PN sen protección, ao paso pola baliza previa ou de sinal deberá accionarse o botón de recoñecemento antes de 3 segundos.

Ademais, iniciará inmediatamente unha redución da velocidade desde que franquea a baliza previa, ou de sinal en caso de non existir aquela, con obxecto de asegurar o cumprimento da orde do sinal correspondente.

Cando o sinal dispoña de pantalla de información fixa ou variable, o maquinista iniciará unha redución da velocidade do tren na forma indicada, até alcanzar a velocidade que indique a pantalla.

Nos demais casos, para facilitar unha reacción adecuada na redución da velocidade do tren e poder asegurar o cumprimento da orde do sinal correspondente, o maquinista dun vehículo motor que circule:

- a) A velocidades superiores a 100 km/h, comezará de forma inmediata a frear o tren con obxecto de reducir a velocidade a 100 km/h.
- b) A velocidades entre 100 e 80 km/h, comezará de forma inmediata a frear o tren con obxecto de reducir a velocidade a 60 km/h.
- c) A velocidade inferior a 80 km/h, comezará a reducir a velocidade de forma que asegure o cumprimento da orde do sinal.

Excepcionalmente, poderá demorar a actuación sobre o freo cando as características do tren e do perfil de vía aconsellen non facer a súa aplicación inmediata, garantindo, non obstante, o cumprimento da orde do sinal.

Nas liñas de alta velocidade de Madrid a Sevilla e de Madrid a Barcelona e Figueres, así como na liña de Bif. Huesca a Huesca, desde que franquee a baliza previa reducirá a velocidade a 160 km/h antes de 22 segundos.

Un vehículo motor de tipo superior a 160 non poderá exceder a velocidade de 160 km/h até que o sistema o permita, o que coñecerá pola indicación do visor correspondente.

Se non se cumpren as condicións indicadas, o tren frea automaticamente.

### **5ET1.1.2.4.- Ante sinal de paraxe.**

Cando o sinal presente a indicación de paraxe, deberá:

- a) **Ao paso pola baliza previa.**  
Non se excederán: vehículos motores sen selector de tren, 60 km/h.  
Locomotoras con selector:
  - 60 km/h cando o selector se encontra en posición 1 (T.110 e superiores).
  - 50 km/h cando o selector se encontra en posición 2 (T.80, 90 e 100).
  - 35 km/h cando o selector se encontra en posición 3 (T.70 e inferiores).O incumprimento da limitación imposta produce que o tren free automaticamente.
- b) **Ao paso pola baliza de sinal.**  
O tren frea automaticamente.

### **5ET1.1.2.5.- Ante sinal de franqueamento autorizado.**

Xírarase a chave do conmutador ou accionarase o interruptor do panel á posición de franqueamento autorizado.

Esta operación pódese facer co tren parado ou en marcha e, a partir do momento de efectuala, dispónse de 10 segundos para o franqueamento.

O franqueamento efectuado nun tempo maior que o concedido produce que o tren free automaticamente.

Efectuado o franqueamento, xírarase a chave do conmutador ou accionarase o interruptor do panel á posición inicial de conectado.

### **5ET1.1.2.6.- Circulación en banalización temporal de vía.**

En estacións sen sinalización de entrada a contravía, con baliza previa á altura dos sinais avanzado e de entrada da vía normal, o maquinista actuará como se indica nos números 3 e 4, respectivamente.

**LIBRO QUINTO. ESPECIFICACIÓN  
TRANSITORIA 2 SISTEMA DE  
PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE  
TRENS EBICAB**

## Índice

### LIBRO QUINTO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 2 SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENS EBICAB.....

<i>Capítulo 1.-SISTEMA EBICAB</i> .....	
Sección 1.- XENERALIDADES .....	
5ET2.1.1.1.- Descrición.....	
5ET2.1.1.2.- Elementos que integran o sistema.....	
5ET2.1.1.3.- Funcionalidade do sistema.....	
5ET2.1.1.4.- Panel de condución.....	
5ET2.1.1.5.- Transmisión en ASFA.....	
Sección 2.- CONEXIÓN E DESCONEXIÓN .....	
5ET2.1.2.1.- CONEXIÓN E DESCONEXIÓN.....	
5ET2.1.2.2.- INTRODUCCIÓN DE DATOS.....	
Sección 3.- MODOS DE CONDUCCIÓN .....	
5ET2.1.3.1.- Modos de condución.....	
5ET2.1.3.2.- Cambios de modo. ....	
5ET2.1.3.3.- Modo de condución EBICAB.....	
5ET2.1.3.4.- Modo de condución ASFA permanente. ....	
5ET2.1.3.5.- Modo de condución MANOBRAS. ....	
5ET2.1.3.6.- Modo de condución bloqueo telefónico.....	
Sección 4.- ACTUACIÓN DO MAQUINISTA NO SISTEMA EBICAB.....	
5ET2.1.4.1.- Magnitudes fundamentais. ....	
5ET2.1.4.2.- Supervisión do sistema. ....	
5ET2.1.4.3.- Sinais apagados ou en indicación dubidosa. ....	
5ET2.1.4.4.- Sinais considerados inexistentes ou fóra de servizo. ....	
5ET2.1.4.5.- Detención indebida do tren pola acción do EBICAB.....	
5ET2.1.4.6.- Circulación en banalización temporal de vía.....	
5ET2.1.4.7.- Protección contra retroceso. ....	
5ET2.1.4.8.- Protección en pasos a nivel.....	
5ET2.1.4.9.- Protección en caso de paraxes prolongadas. ....	
Sección 5.- TRANSICIÓN ENTRE EBICAB E ASFA .....	
5ET2.1.5.1.- Xeneralidades.....	
5ET2.1.5.2.- Transición de EBICAB a ASFA por FIN de ZONA EBICAB.....	
5ET2.1.5.3.- Transición de EBICAB a ASFA por avaría ou incidencia.....	
5ET2.1.5.4.- Transición a funcionalidade de velocidade limitada.....	
Sección 6.- ANORMALIDADES .....	
5ET2.1.6.1.- Inutilidade do sistema EBICAB. ....	

## Capítulo 1.-SISTEMA EBICAB

### Sección 1.- XENERALIDADES

#### 5ET2.1.1.1.- Descrición.

O EBICAB é un sistema embarcado de protección do tren que recibe información puntual, adaptada á sinalización lateral existente, e realiza unha supervisión continua da velocidade e localización do tren producindo a actuación dos freos cando detecta que as condicións existentes constitúen un risco para a circulación do tren.

O maquinista debe cumprir sempre a orde dos sinais fixos de acordo coas especificacións do RCF e realizar na cabina as operacións que o sistema EBICAB requira.

O sistema está preparado para controlar unha velocidade máxima de 220 km/h co EBICAB en servizo e de 200 km/h co ASFA. O maquinista respectará a velocidade máxima da liña e todas as limitacións establecidas. Proporciona as seguintes proteccións do tren:

- a) Protección contra sobrevelocidade.
- b) Protección contra franqueamento indebido dun sinal de paraxe.
- c) Protección contra retroceso.
- d) Protección en pasos a nivel.
- e) Protección cando existen paraxes prolongadas.

No mesmo equipamento están integrados os sistemas EBICAB e ASFA, coas funcionalidades e transicións que se describen na presente especificación transitoria.

#### 5ET2.1.1.2.- Elementos que integran o sistema.

O sistema está composto por equipamentos de vía, equipamentos embarcados e panel de condución.

##### 1. Equipamentos de vía

O equipamento de vía EBICAB consta de:

- a) Balizas EBICAB.  
Situadas entre os carrís de rodadura e ao longo do eixe da vía, que se agrupan funcionalmente en puntos de información. As balizas poden ser controladas ou non controladas; as primeiras poden variar a información que transmiten de acordo coas condicións de sinalización e as segundas sempre envían a mesma información.
  - As balizas de información fixa (non controladas) están situadas en lugares en que sexa necesario informar o tren de determinados acontecementos que non varían ao producirse cambios na sinalización (anuncio de cartelóns, referencias para cálculo de distancias, etc.).
  - As balizas de información asociadas aos sinais (controladas), clasifícanse, pola súa vez, en:
    - a) Balizas de información previa.

Baliza controlada única situada de 5 a 10 m antes da correspondente baliza previa ASFA asociada ao sinal. No caso de non existir esta última, situarase a 300 m antes do sinal.

A súa función fundamental é a de liberar o proceso de freada do tren en caso de que o aspecto do sinal correspondente cambie a un menos restritivo.

b) Balizas de información de sinal.

Constan de 2 balizas, situadas a 9 e 12 m do sinal. A primeira baliza que o tren encontra é a controlada e a segunda é a non controlada.

A baliza controlada transmite, por unha parte, información fixa, que está relacionada coas condicións xeográficas e estáticas do punto de información en que se instala. Por outra parte, transmite información variable, relacionada coas condicións existentes de sinalización no momento do paso do tren sobre as balizas.

b) Codificadores.

Realizan a interconexión entre as balizas e os sinais e/ou os encravamentos.

Nos sinais de anuncio de velocidade limitada o equipamento de vía está constituído por unha soa baliza.

Nun cantón non pode haber máis dunha baliza previa de sinal por cada sentido de marcha.

Unha baliza de sinal de fin de zona deberá ser configurable segundo a ruta que se vai seguir.

## 2. Equipamentos de bordo

Son os encargados de captar, procesar e presentar ao maquinista as informacións procedentes da vía e actuar sobre os freos do tren en caso necesario.

O equipamento de bordo está composto polos seguintes elementos básicos:

- a) Subsistema de captación EBICAB (SUCAP).
- b) Subsistema de captación ASFA.
- c) Equipamento de control e proceso (ECP).
- d) Unidade de anulación de equipamento (UAE).
- e) Tacoxeradores.
- f) Unidade de interface home-máquina:
- g) Equipamento de interface co maquinista, (EIC).
- h) Panel de conducción (panel repetidor ASFA/EBICAB, teclado, display).

### 5ET2.1.1.3.- Funcionalidade do sistema.

1. O sistema fai cumprir as ordes impostas polas indicacións dos:
  - a) Sinais luminosos (V, V\*, V/A, A, A\*, R, sinal apagado, R/B\*, R/B e sinal de paso a nivel).
  - b) Sinais alfanuméricos (indicadores de velocidade por desvío e indicadores de velocidade por sinais).
  - c) Adicionalmente indica ao maquinista as indicacións de cartelóns.
  - d) Con indicación de vía libre (V), a V<sub>lím</sub> será a velocidade máxima da liña. A V<sub>lím</sub> polo seguinte sinal será tamén a máxima da liña.
  - e) Con indicación de vía libre condicional (V\*), a V<sub>lím</sub> ao paso polo seguinte sinal será de 160 km/h.



- f) Con indicación de anuncio de precaución (V/A), a V<sub>lím</sub> polo sinal seguinte será a adecuada para que a V<sub>lím</sub> ao paso polas agullas protexidas polo sinal sexa de 30 km/h.
  - g) Con indicación de anuncio de precaución con pantalla indicadora de velocidade (V/A+N), a V<sub>lím</sub> polo sinal seguinte será a adecuada para que a V<sub>lím</sub> ao paso polas agullas protexidas polo sinal sexa a indicada na pantalla.
  - h) Con indicación de anuncio de paraxe (A) ou anuncio de paraxe inmediata (A\*), a V<sub>lím</sub> na aproximación ao sinal seguinte será de 30 km/h ou de 20 km/h segundo que este sexa ou non permisivo.
  - i) No caso particular de que o sinal seguinte indique R/B\*, a V<sub>lím</sub> na aproximación será de 30 km/h.
  - j) Con indicación de preanuncio de paraxe (A+N), a V<sub>lím</sub> ao paso polo sinal seguinte será a indicada no número da pantalla.
  - k) Con indicación de paraxe (R), franqueamento autorizado (R/B, R/B\*), solicitarase a aplicación dos freos do vehículo cando pase polas balizas asociadas ao sinal, se non se accionou o botón de franqueamento autorizado situado no panel de condución.
  - l) En indicacións con lámpada fundida en sinais fixos fundamentais o sistema considerará a indicación presentada pola sinalización. O caso de sinal apagado considerarase como un sinal de paraxe.
  - m) Se a fusión é nunha pantalla alfanumérica, o sistema só considerará a indicación do sinal fixo fundamental asociada a el.
- 2.** O sistema tratará os desvíos sucesivos desde un sinal de entrada ou saída establecendo limitacións de velocidade cando o vehículo pase por eles.
- 3.** O equipamento de vía anuncia as restricións e limitacións por paso a nivel ao equipamento embarcado coa anticipación suficiente para que, con diferentes vehículos e gradientes de vía, sexa posible a diminución de velocidade (quedarán garantido se a información chega con dous cantóns de anticipación). Un PN anunciarase sempre independentemente do seu estado:
- a) Con indicación de paso a nivel protexido establécese unha V<sub>lím</sub> polo PN que será a da velocidade máxima da liña, que non debe ser superior a 155 km/h na zona do paso a nivel, se non existen outras condicións por sinalización que o impidan e non se superou o tempo de 2 minutos 40 segundos desde o último anuncio sobre o estado do PN. Ao transcourir este tempo, considerarase o PN como non protexido.
  - b) Con indicación de paso a nivel sen protección a V<sub>lím</sub> cando se alcance o PN será de 10 km/h.
- 4.** O sistema ten capacidade para presentar na cabina a información dos cartelóns informativos.
- 5.** O sistema permite a circulación de trens cando se estableza a situación de bloqueo telefónico en casos de anormalidade (BTS), sen ter que proceder á anulación do equipamento embarcado nin a introducir de novo os datos característicos do tren.
- 6.** O sistema permite a circulación en banalización temporal de vía, se o traxecto foi equipado, e protexe o tren considerando as limitacións de velocidade por infraestrutura, V<sub>máx</sub> do tren e un límite de velocidade de 120 km/h. Ao chegar a unha estación constrúese un perfil de V<sub>lím</sub> que protexe o paso polas agullas de entrada.
- 7.** O sistema permite a circulación de trens despois do franqueamento dun sinal con aspecto R, R/B, R/B\*, coas seguintes condicións:
- a) Se o sinal é de entrada, marcha de manobras e será supervisada a velocidade máxima de 30 km/h.
  - b) Se o sinal non é de entrada, marcha á vista e o perfil de velocidade será o definido pola infraestrutura da liña cun valor máximo establecido (100

- km/h). O perfil de velocidade considerará o aspecto do sinal seguinte ao seu paso pola baliza previa e establecerá unha curva de freada en caso de que presente aspecto de sinal de paraxe.
8. O equipamento embarcado do sistema, dependendo do equipamento de vía, operará da seguinte forma:
    - a) No EBICAB se existe equipamento na vía tanto de EBICAB como de ASFA. No caso de fallo ou incidencia do equipamento EBICAB, en vía ou embarcado, pasarase a operar en ASFA sen necesidade de deter o tren.
    - b) En ASFA se existe só ASFA vía.
  9. O sistema aplica as restricións de velocidade segundo os diferentes tipos de velocidade dos vehículos (N, A ou B).
  10. O sistema detecta a ausencia de balizas de calquera punto de información.
  11. O equipamento embarcado do sistema permite presentar as seguintes indicacións no panel de condución:
    - a) Velocidade límite.
    - b) Velocidade meta.
    - c) Distancia meta.
    - d) Alarmas de exceso de velocidade.
    - e) Actuación de freada.
    - f) Modo de condución en curso (EBICAB, ASFA, MANOBRAS, BTS).
    - g) Comprobación de funcionamento do equipamento.
    - h) Avarías do sistema (vía e embarcado).
    - i) Conexión e desconexión do equipamento.
    - j) Principio e fin de traxecto equipado.
  12. O equipamento embarcado do sistema permite rexistrar tanto nun equipamento externo como internamente os datos máis importantes relacionados coa condución e mantemento do sistema.

#### 5ET2.1.1.4.- Panel de condución.

A súa función é presentar ao maquinista información para facilitarlle a condución. En ocasións o equipamento exige certas actuacións do maquinista para posibilitar a súa operación (p.e. introdución de datos, recoñecemento de condicións operativas, etc.).

A interacción co maquinista ten lugar a través dos seguintes elementos:

1. Panel repetidor ASFA/EBICAB. Inclúe indicadores e botóns.
2. Indicadores de Vmeta, Dmeta e Vlímite incluídos no MFA.
3. Teclado e display. Elementos necesarios para a introdución de datos, cambio de modo de condución e visualización de mensaxes.
4. Indicador de velocidade prefixada (só en S/252), tres díxitos que substitúen o indicador anteriormente existente.
5. Indicadores do panel repetidor ASFA/ EBICAB.

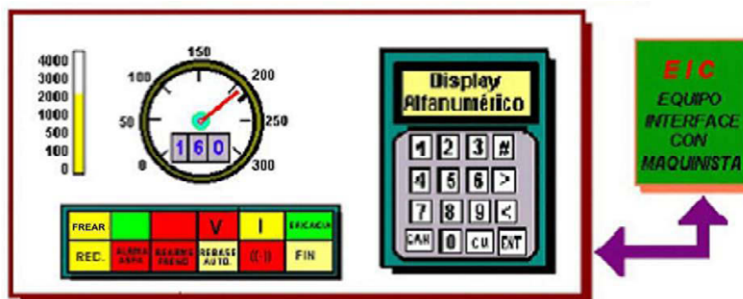


Figura 1

### **5ET2.1.1.5.- Transmisión en ASFA.**

O sistema embarcado recibirá e procesará o seguinte conxunto de informacións procedentes do equipamento de vía ASFA:

- a) Vía libre, correspondente á baliza de sinal ou previa con cor verde (V).
- b) Vía libre condicional, correspondente á baliza de sinal ou previa con cor verde pestanexante (V\*).
- c) Anuncio de paraxe ou anuncio de precaución correspondente á baliza de sinal ou previa con cor amarela (A) ou verde amarela (V/A) respectivamente.
- d) Control de velocidade antes de paraxe, correspondente á baliza previa de sinal con aspecto R, R/B, R/B\*, ou sinal con lámpada de R fundida.
- e) Paraxe, correspondente á baliza de sinal con aspecto R, R/B, R/B\*, ou sinal con lámpada de R fundida.

## **Sección 2.- CONEXIÓN E DESCONEXIÓN**

### **5ET2.1.2.1.- CONEXIÓN E DESCONEXIÓN.**

A conexión do equipamento efectuarase co tren parado e farase activa a cabina que se vai situar primeira no sentido da marcha. En caso de circulacións con dúas locomotoras, só se conectará o equipamento na de cabeza.

O maquinista que circule por un traxecto con EBICAB levará conectado e seleccionado o modo que corresponda á circulación do tren.

O retroceso de trens e as manobras efectuaranse co equipamento conectado e seleccionado o modo <<MANOBRAS>>. Desconectarase o equipamento para realizar os retrocesos que o requiran tecnicamente.

Cando un tren circula co EBICAB leva inhibido o ASFA, o cal quedará automaticamente operativo en caso de fallo ou avaría do sistema EBICAB.

O maquinista poderá desconectar o EBICAB en caso de avaría no equipamento de máquina, indicacións anómalas nel ou falta de indicacións no botón de eficacia.

Para efectuar movementos co sistema desconectado, o maquinista deberá comunicalo ao PM e realizar a anulación do equipamento.

As indicacións anormais ou a falta delas na cabina, cando sexan atribuíbles ás balizas ou aos sinais fixos, non darán lugar á desconexión do equipamento. En todo caso, o PM poderá ordenar ao maquinista que o desconecte.

### **5ET2.1.2.2.- INTRODUCCIÓN DE DATOS.**

O maquinista, cando vaia circular co EBICAB, deberá realizar a introdución de datos, segundo o modo de conducción e as características do tren. Os datos que se deben introducir son:

- Velocidade máxima do tren.
- Lonxitude do tren.
- Tipo de velocidade (N, A ou B).
- Tipo de freo.
- Porcentaxe de freada.

Cando se modifique algún destes datos do tren introducíranse de novo. En caso de que sexa preciso anular o freo dun ou máis bogies da composición, será necesario

cambiar os datos previamente introducidos ao equipamento, por variar a porcentaxe de freada ou por ser necesario reducir a velocidade máxima.

## Sección 3.- MODOS DE CONDUCCIÓN

### 5ET2.1.3.1.- Modos de conducción.

Os modos de conducción do sistema poden ser:

- EBICAB.
- ASFA permanente.
- Manobras.
- Bloqueo telefónico en caso de anormalidade.

O modo EBICAB permite as funcionalidades de:

- EBICAB.
- ASFA.
- Velocidade limitada (VL).
- Marcha á vista (MV).

### 5ET2.1.3.2.- Cambios de modo.

O equipamento permite, en calquera momento, que o maquinista cambie de modo de conducción. As únicas condicións que se impoñen son que o vehículo debe estar detido e que non existan fallos que inhabiliten o novo modo.

Para cambiar de modo seguirase a seguinte secuencia:

- 1) Premer a tecla de solicitude de cambio de modo (CM).
- 2) Seleccionar, segundo o menú presentado no display, o modo en que se desexa continuar e premer ENTER.
- 3) Introducir ou confirmar os datos que solicite o equipamento para o novo modo.

### 5ET2.1.3.3.- Modo de conducción EBICAB.

No modo de conducción EBICAB distínguense catro funcionalidades ou modos de funcionamento diferentes:

- a) EBICAB.
- b) ASFA.
- c) Velocidade limitada (VL).
- d) Marcha á vista (MV).

A transición entre as diferentes funcionalidades é automática, é dicir, o maquinista non intervéen na súa selección ou conmutación.

Cando se circule nas funcionalidades VL ou MV, o maquinista cumprirá as prescricións de circulación da marcha á vista ou marcha de manobras, segundo o caso, e o equipamento realizará as supervisións de velocidade que correspondan en cada caso.

Ao comezo do modo de conducción EBICAB, a funcionalidade é de velocidade limitada (VL), supervisando o sistema a velocidade máxima de 100 km/h. Nesta funcionalidade o equipamento non mostra as magnitudes  $V_{lim}$ ,  $V_{meta}$  e  $D_{meta}$ .

Despois de recibir información de vía en balizas EBICAB de sinal, sempre que esta non indique paraxe, comeza a operarse en funcionalidade EBICAB e móstranse as magnitudes  $V_{lím}$ ,  $V_{meta}$  e  $D_{meta}$ .

#### **5ET2.1.3.4.- Modo de conducción ASFA permanente.**

O equipamento realiza a funcionalidade ASFA desde o momento en que se comeza a operar neste modo e non se realizan a partir del transicións de forma automática cos outros modos.

No caso de exceder a velocidade máxima do tipo do tren, prodúcese a freada de emerxencia.

#### **5ET2.1.3.5.- Modo de conducción manobras.**

Este modo permite a conducción en avance e retroceso, e o maquinista cumprirá as prescricións de circulación da marcha de manobras.

O sistema supervisará a velocidade máxima de 30 km/h.

#### **5ET2.1.3.6.- Modo de conducción de bloqueo telefónico.**

Neste modo de conducción o equipamento ignora calquera información relativa a sinalización fixa fundamental e unicamente supervisa a velocidade máxima de 140 km/h, aínda que o maquinista cumprirá o prescrito para este bloqueo, precisando a introdución de datos de identificación do tren e distancia máxima que se percorrerá en BT.

### **Sección 4.- ACTUACIÓN DO MAQUINISTA NO SISTEMA EBICAB**

#### **5ET2.1.4.1.- Magnitudes fundamentais.**

O maquinista que circule con EBICAB recibirá de forma continua no panel do seu vehículo as indicacións necesarias para axudarlle a regular a marcha do tren e, en concreto, as seguintes magnitudes fundamentais:

1. Velocidade límite ( $V_{lím}$ ).  
É a velocidade máxima permitida en cada momento polo sistema. Cando se implanten velocidades limitadas non introducidas nel, a velocidade máxima permitida pode ser menor que esta velocidade límite.
2. Distancia meta ( $D_{meta}$ ).  
É a distancia entre o lugar en que se encontra o vehículo e o punto onde debe efectuarse un cambio ou renovación de velocidade.
3. Velocidade meta ( $V_{meta}$ ).  
É a velocidade a que se debe circular, unha vez percorrida a distancia meta.

## **5ET2.1.4.2.- Supervisión do sistema.**

Se non se cumpren as condicións indicadas polo sistema, o tren frea automaticamente.

1. Condución normal.
  - a) O maquinista deberá cumprir as magnitudes fundamentais.
  - b) A velocidade a que se permite circular ao tren cando está próximo a un sinal de paraxe denomínase velocidade de liberación, que, dependendo de se o sinal de que se trate é ou non permisivo, será de 30 km/h ou 20 km/h, respectivamente. En todo caso, o maquinista deberá respectar a orde do sinal.
2. Franqueamento autorizado de sinais.
  - a) O maquinista, para poder realizar o franqueamento autorizado dun sinal en indicación de paraxe, deberá accionar o botón de FRANQUEAMENTO AUTO do panel repetidor, que é efectivo durante os 10 segundos posteriores ao seu accionamento.
  - b) Se o sinal franqueado é de entrada, conmútase a funcionalidade VELOCIDADE LIMITADA (VL) e desactivaranse as magnitudes fundamentais EBICAB.
  - c) Se o sinal franqueado non é de entrada, o sistema pasa a operar en funcionalidade MARCHA Á VISTA (MV) e desactivaranse as magnitudes fundamentais EBICAB.
  - d) O modo EBICAB, condución normal, reiniciarase cando se reciba información de vía adecuada en balizas de sinal (salvo sinal en indicación de paraxe).
3. Franqueamento indebido de sinais.
  - a) A protección que ofrece o sistema ante o franqueamento indebido dun sinal en paraxe, nas funcionalidades EBICAB, MV e VL, é a aplicación do freo de emerxencia.
  - b) A funcionalidade de condución normal EBICAB reiniciarase cando se reciba información de vía adecuada en baliza de sinal (salvo cando ordene parar).

## **5ET2.1.4.3.- Sinais apagados ou en indicación dubidosa.**

Cando os sinais estean apagados ou en indicación dubidosa, a información do EBICAB pode non coincidir co aspecto do sinal.

O maquinista aterase á orde do sinal e realizará na cabina as operacións que correspondan ás indicacións do EBICAB.

## **5ET2.1.4.4.- Sinais considerados inexistentes ou fóra de servizo.**

Cando o maquinista, polo sistema de bloqueo ou outra causa, deba considerar inexistentes algúns sinais relacionados co EBICAB, seleccionará o modo BTS, dentro do EBICAB.

## **5ET2.1.4.5.- Detención indebida do tren pola acción do EBICAB.**

Cando a detención do tren se produza por falta de cumprimento das actuacións requiridas polo EBICAB, o maquinista, ao reiniciar a marcha, procederá como se

encontrase o sinal anterior en anuncio de paraxe ou anuncio de precaución, segundo o caso.

Se a detención se debe a un franqueamento indebido do sinal, procederá como se indica para estes casos no RCF.

### **5ET2.1.4.6.- Circulación en banalización temporal de vía.**

Cando circule por unha banalización temporal de vía, en liñas equipadas con EBICAB, o maquinista levarao conectado. O sistema protexe o tren considerando as velocidades limitadas, a  $V_{m\acute{a}x}$  do tren e un límite específico de velocidade de 120 km/h.

### **5ET2.1.4.7.- Protección contra retroceso.**

É unha función de supervisión que compara a dirección do movemento “real” do tren coa dirección que o maquinista marcou mediante a selección de dirección na cabina.

Se o tren se move no sentido contrario ao da cabina activa, na funcionalidade de EBICAB, VL, MV ou BTS, o equipamento aplica o freo de emerxencia ao percorrer unha distancia de 5 m.

Na funcionalidade de ASFA e MANOBRAS o equipamento permite a circulación en ambos os sentidos.

### **5ET2.1.4.8.- Protección en pasos a nivel.**

A protección que proporciona o sistema é só aplicable para a funcionalidade EBICAB e MV.

Cada vez que o equipamento recibe información dun PN realiza o seguinte:

1. Se o PN está sen protección, impedirá que a velocidade do tren sexa superior a 10 km/h cando alcance o paso, e o maquinista actuará segundo o disposto no RCF para o sinal de paso a nivel sen protección.
2. Se o PN está protexido, impedirá que a velocidade do tren sexa superior a 155 km/h na zona do paso.
3. Ademais, se o PN está protexido, iniciarase unha temporización de 2 minutos 40 segundos. Ao finalizar este tempo, se non alcanzou o PN, considerarase que está sen protección e actuarase segundo o número 1.
4. Cando o sinal de paso a nivel (SPN) presente a indicación de PN protexido e a información dada polo equipamento EBICAB sexa a de PN sen protección, o maquinista respectará esta última información.

### **5ET2.1.4.9.- Protección en caso de paraxes prolongadas.**

Se o tren permanece detido durante un tempo superior a 4 minutos, o equipamento supón que o aspecto do próximo sinal podería ter cambiado e considera que a súa indicación é paraxe.

## Sección 5.- TRANSICIÓN ENTRE EBICAB E ASFA

### 5ET2.1.5.1.- Xeneralidades.

As transicións entre EBICAB e ASFA e viceversa realízanse de forma automática cando se recibe información de vía tanto a través do subsistema de captación EBICAB como do ASFA.

### 5ET2.1.5.2.- Transicións de EBICAB a ASFA por FIN de ZONA EBICAB.

1. Cando o equipamento opera en EBICAB e termina a zona de vía equipada do sistema, realízase unha transición automática a ASFA.
2. O equipamento embarcado avisa con anticipación cando se chega á fin da zona con equipamento de vía EBICAB. O maquinista actuará como se determine no *Manual de conducción* do vehículo.
3. A transición entre a funcionalidade EBICAB e ASFA ten lugar nun punto situado a 500 m antes do primeiro sinal non equipado con balizas EBICAB. Chegado este punto, apágase o botón FIN e desactívanse Vmeta, Dmeta e Vlím.
4. O maquinista actuará conforme a orde do último sinal:
  - a) Se o aspecto do último sinal con balizas EBICAB é vía libre (V) supervisarase a velocidade máxima da liña se non existen outras limitacións máis restritivas.
  - b) Se o aspecto do último sinal con balizas EBICAB é vía libre condicional (V\*) a velocidade do tren, no punto de FIN de EBICAB será inferior ou igual a 160 km/h e non se permitirá superala até a primeira baliza ASFA.
  - c) Se o aspecto do último sinal con balizas EBICAB é anuncio de paraxe (A) ou anuncio de precaución (V/A) a velocidade do tren, no punto de FIN de EBICAB virá determinada pola correspondente curva de freada, para garantir que o maquinista poida deter o tren ante o seguinte sinal.

### 5ET2.1.5.3.- Transicións de EBICAB a ASFA por avaría ou incidencia.

O equipamento embarcado deixa de operar en funcionalidade EBICAB ante a aparición dunha avaría ou incidencia que non permita esta funcionalidade.

Unha incidencia no EBICAB por perda de información en balizas ou telegrama por defecto provocará a transición á funcionalidade ASFA sempre que se reciba a baliza ASFA asociada a ese sinal e que non exista fallo ASFA.

Unha vez detectada a incidencia, o equipamento mostrará as seguintes magnitudes:

- a) A Vmeta será 0 km/h.
- b) A Dmeta será a restante para alcanzar a Vmeta.
- c) A Vlím diminuirá desde a súa posición no momento de producirse a incidencia até unha velocidade de transición 40 km/h.

Ordena ao maquinista actuar como se determina no presente documento cando o tren alcance a velocidade de transición e, unha vez en funcionalidade ASFA, o equipamento supervisarará 160 km/h até que se reciba a primeira baliza ASFA.



Se durante o proceso de transición se recibe unha baliza de sinal con información válida e non existe ningunha avaría que impida a funcionalidade EBICAB, anularase o proceso de transición (continuará en funcionalidade EBICAB).

#### **5ET2.1.5.4.- Transicións a funcionalidade de velocidade limitada.**

No caso de que exista un fallo ASFA, cando ocorra o fallo ou incidencia EBICAB, o sistema embarcado actuará sobre os freos do tren e despois do rearme do freo comezará a operar en VL, supervisando unha velocidade de 100 km/h, a Vmeta será 0 km/h e a Dmeta a restante para alcanzar a Vmeta.

### **Sección 6.- ANORMALIDADES**

#### **5ET2.1.6.1.- Inutilidade do sistema EBICAB.**

Cando se produza inutilidade do sistema EBICAB, tanto á saída da base como durante o seu percorrido, observarase o disposto no libro 5 do RCF canto a anormalidade nos subsistemas de control-mando e sinalización, así como para comunicación de anormalidades.

**LIBRO QUINTO. ESPECIFICACIÓN  
TRANSITORIA 3  
SISTEMA DE PROTECCIÓN  
AUTOMÁTICA DE TRENS LZB**

## Índice

<b>LIBRO QUINTO. ESPECIFICACIÓN TRANSITORIA 3</b>	<b>SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA</b>
<b>DE TRENS LZB .....</b>	<b>DE TRENS LZB .....</b>
<i>Capítulo 1.- SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENS LZB.....</i>	
Sección 1.- Xeneralidades .....	
5ET3.1.1.1.- Introducción. ....	
5ET3.1.1.2.- Arquitectura do sistema.....	
5ET3.1.1.3.- Curvas de freada e perfís de velocidade. ....	
5ET3.1.1.4.- Magnitudes guía de condución. ....	
Sección 2.- Conexión/desconexión, introdución de datos e proba funcional. ....	
5ET3.1.2.1.- Conexión e desconexión. ....	
5ET3.1.2.2.- Introdución de datos.....	
5ET3.1.2.3.- Proba funcional. ....	
Sección 3.- Velocidades.....	
5ET3.1.3.1.- Velocidades máximas.....	
5ET3.1.3.2.- Velocidades limitadas. ....	
<i>Capítulo 2.- CIRCULACIÓN CON LZB SUPERPOSTO AO BLOQ. AUTOMÁTICO DA LIÑA (CONV.) .....</i>	
Sección 1.- Prescricións de circulación.....	
5ET3.2.1.1.- Incorporación ao sistema.....	
5ET3.2.1.2.- Ordes dos sinais laterais para os trens en circulación con LZB. ....	
5ET3.2.1.3.- Circulación en banalización temporal de vía.....	
5ET3.2.1.4.- Saída do LZB. ....	
5ET3.2.1.5.- Paraxes comerciais. ....	
<i>Capítulo 3.- CIRCULACIÓN CON LZB EN LIÑAS DE ALTA VELOCIDADE. ....</i>	
Sección 1.- Prescricións de circulación.....	
5ET3.3.1.1.- Incorporación ao sistema.....	
5ET3.3.1.2.- Ordes dos sinais laterais para os trens en circulación con LZB. ....	
5ET3.3.1.3.- Franqueamento da velocidade de supervisión. ....	
5ET3.3.1.4.- Franqueamento autorizado dun punto de paraxe LZB. ....	
5ET3.3.1.5.- Saída do LZB. ....	
<i>Capítulo 4.- ANORMALIDADES. ....</i>	
Sección 1.- Xerais. ....	
5ET3.4.1.1.- Anormalidades no sistema de ordenadores. ....	
5ET3.4.1.2.- Anormalidades na proba funcional. ....	
Sección 2.- Anormalidades de LZB en liñas con BA superposto (conv.).....	
5ET3.4.2.1.- Perda de transmisión. ....	
5ET3.4.2.2.- Avarías no equipamento embarcado. ....	
Sección 3.- Anormalidades de LZB en LIÑAS de alta velocidade.....	
5ET3.4.3.1.- Franqueamento indebido dun punto de paraxe LZB. ....	
5ET3.4.3.2.- Reinicio da marcha despois dunha paraxe de emerxencia. ....	
5ET3.4.3.3.- Retroceso indebido. ....	
5ET3.4.3.4.- Fallo de transmisión.....	
5ET3.4.3.5.- Desconexión e avarías do equipamento embarcado. ....	
5ET3.4.3.6.- Disolución artificial de itinerarios. ....	
5ET3.4.3.7.- Paraxe de emerxencia en vía contraria. ....	

## Capítulo 1.- SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENS LZB.

### Sección 1.- Xeneralidades

#### 5ET3.1.1.1.- Introducción.

LZB (abreviatura de Linienzugbeeinflussung, en alemán sistema de conducción automática de trens) é un sistema de control de trens con sinalización na cabina e supervisión continua.

Esta supervisión realízase mediante a vixilancia continua da velocidade do tren, de modo que, no caso de que esta exceda os valores establecidos, o sistema activa o freo de emerxencia até que a velocidade se sitúa por baixo dos valores de supervisión.

O sistema consta de equipamentos instalados en terra e equipamentos embarcados nos vehículos. Ambos intercambian información mediante o cable de vía e as antenas instaladas nos vehículos.

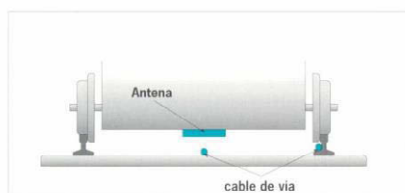


Figura 1

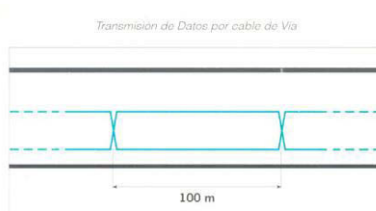


Figura 2

Cada tren envía á central LZB os seguintes datos:

- Datos do tren (introducidos polo maquinista):
  - Porcentaxe de freada / capacidade de freo (PFT).
  - Lonxitude do tren (LT).
  - Tipo de freo (TF).
  - Velocidade máxima do tren (VMT).
- Posición do tren

A central LZB envía a cada tren as súas magnitudes guía de conducción e demais información adicional, dependendo da súa situación no contexto xeral da liña.

O LZB provoca unha freada automática de emerxencia cando se alcanza a velocidade de supervisión que equivale á V. límite máis unha marxe autorizada.

A velocidade de supervisión aumenta proporcionalmente á velocidade límite, de modo que a maior velocidade límite lle corresponde unha maior marxe de supervisión.

Cando a velocidade real volve ser inferior á velocidade de supervisión, a freada automática de emerxencia LZB é suprimida e queda a cargo do maquinista o afrouxamento do freo.

### 5ET3.1.1.2.- Arquitectura do sistema.

O sistema consta de equipamentos instalados en terra e equipamentos embarcados nos vehículos.

#### 1. Equipamento de terra

A transmisión de información entre a vía e o vehículo realízase mediante un cable que se encontra disposto en bucles de 300 metros. O cable discorre sobre o eixe central da vía e sobre o patín do carril, e crúzase cada 100 metros para conformar os bucles.

Cada par de bucles (600 metros) encóntrase conectado a un grupo de amplificación denominado EAD (equipamento de alimentación a distancia).

Cada vinte EAD aproximadamente constitúen unha sección de identificación, que está conectada co centro de mando e control LZB. A fronteira entre as diferentes seccións denomínase cambio de sección de identificación (CDI).

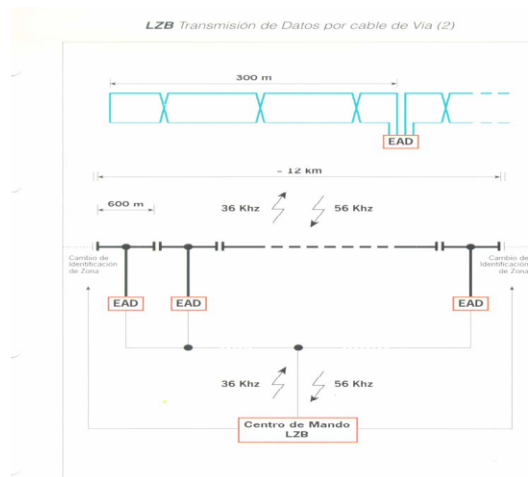


Figura 3

Ao principio e ao final dun tramo de LZB, así como nas entradas laterais, existen bucles de principio/fin. Nestes puntos comútanse automaticamente os sistemas LZB e ERTMS ou ASFA.

Así mesmo, os CDI son puntos de entrada en LZB cando, por incidencia ou outro motivo, non producise a entrada nos bucles previstos.

As pantallas de LZB (sinal F17A do RCF, art. 2.1.3.7) están colocadas no inicio dos cantóns de LZB que non están dotados de sinal luminoso, co obxecto de identificalos nas comunicacións do maquinista co responsable de circulación.

#### 2. Equipamento embarcado

O equipamento embarcado consta de:

- 3 ordenadores en funcionamento permanente procesando a mesma información en paralelo.
- 2 xogos de antenas (emisoras e receptoras) para transmitir e recibir os datos entre o cable de vía e o vehículo.
- Xeradores de impulsos de percorrido (XIP). Son tacoxeradores para medir distancia e velocidade.
- Grupo de accionamento de freo (GAF) para a aplicación do freo de emerxencia por petición do centro de mando e control LZB. Hai vehículos que non dispoñen de GAF, e o seu labor lévano a cabo os elementos de freo de emerxencia propios destes.
- Equipamento de proba funcional. Realiza un test aos elementos fundamentais para o funcionamento do equipamento embarcado (software e hardware). A proba funcional débese realizar sempre na posta en servizo do equipamento (posta en marcha do vehículo, cambio de cabina, reinicio do equipamento embarcado LZB, etc.)

### 5ET3.1.1.3.- Curvas de freada e perfís de velocidade.

As curvas de freada distancia-velocidade son de tipo parabólico, variables segundo a deceleración proposta. Distínguense as seguintes curvas de freada:

- Curva de supervisión de velocidade: corresponde á velocidade por enriba da cal o sistema activará o freo de emerxencia.
- Curva de aviso: corresponde á velocidade por enriba da cal o sistema activará o aviso óptico e acústico de exceso de velocidade.
- Curva consigna: corresponde á velocidade límite do tren, é dicir, a velocidade máxima que non se debe superar.

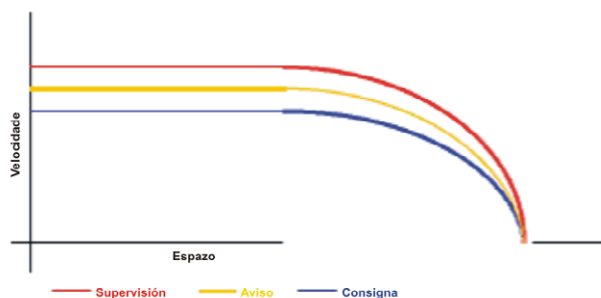


Figura 4

Estas curvas dependen do PFT, das características da liña e da VMT. Aplícanse con criterios de comodidade.

Os datos característicos de perfil que fornece a liña en cada zona están agrupados por tramos e cada un deles está definido pola variación da pendente. De todos os tramos definidos tómase como dato característico da zona o máis desfavorable segundo o seguinte criterio:

- Entre 0‰ - 6‰ horizontal (H)
- Entre 6‰ – 12,5‰ primeiro nivel (1P)

- Entre 12,5‰ - 18‰ segundo nivel (2P)
- Superior a 18‰ terceiro nivel (3P)

Cando o tren non se encontra en proceso de freada, as curvas anteriormente mencionadas móstranse en forma de perfil de velocidade e manteñen idénticas funcións:

- Velocidade de supervisión
- Velocidade de aviso e
- Velocidade consigna.

### 5ET3.1.1.4.- Magnitudes guía de conducción.

#### 1. AIC

Aparello indicador na cabina de conducción no cal se mostran as magnitudes de condución e o resto das indicacións necesarias para a operación LZB.

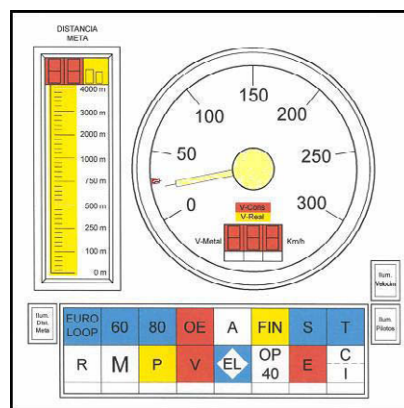


Figura 5

#### 2. Velocidade límite

É a velocidade máxima permitida en cada momento. Visualízase nun indicador analóxico circular <sup>(1)</sup> coa súa correspondente escala en km/h, mediante unha agulla de cor vermella situada no exterior da escala e na cal os valores aumentan en sentido horario.

#### 3. Distancia meta

Indica a distancia entre o lugar onde se encontra o tren e o punto onde se debe efectuar un cambio de velocidade.

Visualízase mediante un indicador de 4 ou 5 díxitos, algúns dos cales poden ser fixos, e unha escala en forma de barra vertical entre 0 e 4.000. A unidade empregada é o metro.

A distancia máxima a que o sistema mostra información de cambios de velocidade varía en función da velocidade máxima do tren. Algúns exemplos:

- 12.000 <sup>(2)</sup> tipo 300
- 9.900 tipo 250
- 7.000 tipo 200
- 4.000 tipo 160

#### 4. Velocidade meta

Indica a velocidade límite a que se debe circular no punto indicado pola distancia meta.

Visualízase mediante un indicador de tres díxitos e indícase en múltiplos de 10. Se a nova velocidade é inferior á actual, aparece así que entra no campo de exploración máximo da distancia meta; pola contra, se a nova velocidade é superior á actual, aparecerá cando a distancia meta chegue a 0.

#### 5. Velocidade real

Indica a velocidade real a que circula o tren.

Visualízase nun indicador analóxico circular <sup>(1)</sup> coa súa correspondente escala en km/h, mediante unha agulla de cor branca/amarela situada no interior da escala, e na cal os valores aumentan en sentido horario.

(1) *Velocidade límite e velocidade real comparten escala.*

(2) *Algúns equipamentos só dispoñen de 4 díxitos para indicar a distancia meta, por tanto esta non pode ser superior a 9.900. Aínda así, os cambios de velocidade produciranse conforme a táboa de exemplos.*

## Sección 2.- Conexión / desconexión, introdución de datos e proba funcional.

### 5ET3.1.2.1.- Conexión e desconexión.

Para realizar as operacións de conexión e desconexión do equipamento embarcado aplicarase o disposto no *Manual de condución* do vehículo.

#### 1. Conexión

A conexión do equipamento efectuarase co tren parado e activarase unicamente a cabina que se vai situar primeira no sentido da marcha. Se se require o uso do ASFA, este deberá ser conectado previamente.

Para que un tren poida circular con LZB é necesario que dispoña dunha porcentaxe de freada igual ou superior ao 60 %.

#### 2. Desconexión:

O maquinista asegurase de que o equipamento está desconectado:

- a) Nos cambios de cabina e nos retrocesos que tecnicamente o requiran.
- b) En caso de anormalidade no seu funcionamento, por orde do responsable de circulación.

### 5ET3.1.2.2.- Introdución de datos.

Conforme se indica no *Manual de condución* do equipamento e cos datos que figuran no documento do tren, o maquinista, cando vaia circular con LZB, deberá realizar a introdución de datos co tren parado. Cando cambien algúns destes datos do tren, introduciranse de novo.

En caso de que sexa preciso anular o freo dun ou máis bogies ou eixes da composición, será necesario cambiar os datos previamente introducidos ao



equipamento, por variar a porcentaxe de freada ou por ser necesario reducir a velocidade máxima.

### 5ET3.1.2.3.- Proba funcional.

A proba funcional iníciase premendo **C/I** e débese realizar cos datos correspondentes á circulación que se vai iniciar, introducidos ao sistema, e con presión suficiente en TFA.

Durante o seu desenvolvemento ilumínanse todos os indicadores tres veces durante 1 segundo e soa a bucina, simultaneamente na posición “D meta” aparece a versión de software instalada (o indicador **T** segue unha secuencia distinta que os demais); aparece “V meta 120”, “D meta 1200” e “V límite 115” mentres permanecen iluminados os indicadores **S**, **T**, e **V**, e prodúcese a conmutación do sistema ASFA.

A proba finaliza mostrando os códigos de incidencias do equipamento na posición “D meta”.

Durante o proceso, o maquinista debe prestar atención ao acendemento das lámpadas, principalmente **S** e **T**, ás indicacións das magnitudes de condución, á aplicación do freo de emerxencia e á conmutación co sistema ASFA.

A proba debe finalizar coas indicacións **S** e **80** ou **60**, segundo o PFT, acesas. Excepcionalmente tamén pode permanecer aceso **C/I** indicando que existe algunha incidencia no equipamento que non impide o seu uso.

A proba funcional non está dispoñible co equipamento en transmisión.

## Sección 3.- Velocidades.

### 5ET3.1.3.1.- Velocidades máximas.

O sistema permite, cumprindo os límites establecidos no art. 1.1.1.7 do RCF, circular sen exceder as velocidades máximas da liña en cada punto.

### 5ET3.1.3.2.- Velocidades limitadas.

1. As “velocidades limitadas” que afecten liñas equipadas con LZB operativo, serán introducidas no sistema (as que afecten liñas que teñan operativo, ademais, o sistema ERTMS, están introducidas en ambos os sistemas) e, en consecuencia, supervisadas por este.
2. O AI establecerá un procedemento para a xestión das “velocidades limitadas” para asegurar que se implantaron correctamente.
3. O responsable de circulación da banda de regulación asegurarse de que os trens, antes da súa saída de orixe, foron transmitidas ás EF todas as “velocidades limitadas” para que consten no *Libro de Itinerarios* do maquinista, ou, noutro caso, de que lle foron notificadas. Así mesmo, notificarase aos maquinistas dos trens que xa se encontran en marcha cara aos puntos afectados.

## Capítulo 2.- CIRCULACIÓN CON LZB SUPERPOSTO AO BLOQ. AUTOMÁTICO DA LIÑA (CONV.).

### Sección 1.- Prescricións de circulación

#### 5ET3.2.1.1.- Incorporación ao sistema.

Denomínase entrada en transmisión o inicio do intercambio de telegramas entre o equipamento embarcado e a central LZB.

Cando o tren se vai incorporar ao LZB, o maquinista, circulando en BA, premerá "Liberar" despois de pasar por un sinal que non ordene parar, momento en que aparecerán as magnitudes guía de condución e queda incorporado ao sistema.

#### 5ET3.2.1.2.- Ordes dos sinais laterais para os trens en circulación con LZB.

En **LIÑAS de rede convencional**, as indicacións recibidas na cabina están relacionadas directamente coas ordes dos sinais e as condicións de circulación.

Cando o maquinista preme "Franquear", nas situacións que corresponda, as magnitudes guía de condución desaparecen, aínda que a condución segue supervisada. Nestas condicións, o maquinista non premerá "Liberar" até pasar por un sinal que non ordene parar, momento en que aparecerán de novo as magnitudes guía de condución.

O maquinista cumprirá en cada caso as indicacións seguintes:

- **Sinais en paraxe**

Respectaranse sempre na súa indicación e o franqueamento farase de acordo cos artigos 5.2.1.2 e 5.2.1.3 do RCF. Recibido o telefonema de autorización de franqueamento, cando proceda, o maquinista premerá "Franquear".

- **Sinal de franqueamento autorizado FF8A**

- Velocidade meta distinta de cero, indicativa de que o circuíto de vía de estacionamento está libre.
- Velocidade meta igual a cero, indicativa de que o circuíto de vía de estacionamento está ocupado e, por tanto, o maquinista accionará o botón "Franquear", continuando con marcha de manobras até o seu estacionamento.

- **Sinal de franqueamento autorizado FF8B**

Nas proximidades dos sinais con esta indicación, o sistema recibirá a orde de saída do LZB (indicador FIN) e velocidade meta igual a 30 km/h.

- **Sinais indicadores de entrada**

Estes sinais non están incluídos no sistema, polo que non se terán en conta as súas indicacións cando circulan con LZB.

- **Sinais noutras indicacións**

Os sinais en indicación de vía libre, anuncio de paraxe, preanuncio de paraxe, e anuncio de precaución están supervisados polo sistema.

- **Pantallas de LZB**

Cun tren detido ante unha pantalla por orde do LZB, o maquinista seguirá para o seu franqueamento o mesmo procedemento que o indicado no art. 2.1.2.7 do RCF para o sinal FF7B.

### **5ET3.2.1.3.- Circulación en banalización temporal de vía.**

Cando a un maquinista se lle notifique a circulación por unha BTV, circulará de acordo coas condicións establecidas durante o traxecto, e na entrada ás estacións:

- **Con sinais de entrada a contravía**

Cumprirá a orde dada polo sinal e, unha vez franqueado este, respectará as ordes das magnitudes guía de conducción.

- **Con sinais de retroceso**

Os sinais de retroceso son considerados polo sistema como puntos de paraxe, polo que o maquinista accionará o botón “Franquear” cando o sinal autorice movemento para entrar na estación e continuará con marcha de manobras até o estacionamento.

### **5ET3.2.1.4.- Saída do LZB.**

Ao aproximarse a un punto de saída do LZB, acenderase de forma intermitente o indicador “FIN”, estando presentes nese punto a “Velocidade Meta” e a “Distancia Meta”.

O maquinista premerá “LIBERAR” e, desde ese momento, concentrará a súa atención na sinalización lateral. Unha vez perdida a transmisión, considerarase que circula ao abeiro do bloqueo da liña.

### **5ET3.2.1.5.- Paraxes comerciais.**

Nas estacións e apeadoiros con paraxe comercial, o sistema LZB ten programado un punto de paraxe.

En caso de ser necesario, poderase franquear facendo uso do dispositivo “ANULACIÓN DE PARAXE”.

## Capítulo 3.- CIRCULACIÓN CON LZB EN LIÑAS DE ALTA VELOCIDADE.

### Sección 1.- Prescricións de circulación

#### 5ET3.3.1.1.- Incorporación ao sistema.

Denomínase entrada en transmisión o inicio do intercambio de telegramas entre o equipamento embarcado e a central LZB.

A entrada en transmisión prodúcese só nos puntos previstos para isto, que poden ser de dous tipos:

- Bucle de entrada.
- Cambio de sección de identificación (CDI).

O proceso é o seguinte:

- No AIC:
  - O indicador **T** acéndese de modo permanente.
  - O indicador **80** ou **60** apágase.
  - Aparecen magnitudes guía de condución (“V límite”, “V meta” e “D meta”)
- No panel repetidor ASFA:
  - O indicador “EFICACIA” apágase e acéndese “CONEX”.

Desde ese momento, circúlase con LZB. Para a entrada en transmisión non se require actuación específica do maquinista.

#### 5ET3.3.1.2.- Ordes dos sinais laterais para os trens en circulación con LZB.

Nas liñas de alta velocidade os sinais fixos carecen de validez para os trens que circulan con LZB en servizo e con transmisión.

#### 5ET3.3.1.3.- Franqueamento da velocidade de supervisión.

Se o tren excede a “velocidade límite” e alcanza a “velocidade de aviso”:

- O indicador **V** ilumínase de forma intermitente e soa a bucina.

Se o tren excede a “velocidade de supervisión”:

- O sistema aplica o freo de emerxencia.
- O indicador **E** loce permanente e soa a bucina.
- O indicador **P** loce intermitente polo baleiramento da TFA.

Cando a velocidade real descende por baixo da “velocidade de supervisión”, apágase o indicador **E** e cesa a bucina. A partir dese momento o sistema permite que o maquinista rearme o freo.

#### **5ET3.3.1.4.- Franqueamento autorizado dun punto de paraxe LZB.**

Cando un tren se encontre detido ante unha pantalla ou sinal que ordene parar, poderá reiniciar a marcha unha vez comunicada polo responsable de circulación a correspondente autorización de franqueamento (conforme establece o art. 5.2.1.3 do RCF). O maquinista deberá:

- Premer “Franquear” (a bucina soa).
- O indicador **R** loce permanente.
- Desaparecen as magnitudes guía de condución excepto a “velocidade límite” que indica 40 km/h.

O maquinista reiniciará a marcha cumprindo as condicións establecidas no telefonema de autorización do franqueamento.

- Unha vez superada a zona de franqueamento, aparecerán novamente as magnitudes guía de condución.
- O indicador **R** apágase.

#### **5ET3.3.1.5.- Saída do LZB.**

Cando un tren se aproxima a un punto de saída do sistema LZB, acenderase de forma intermitente o indicador **FIN** e soará a bucina unha vez,

O maquinista disporá de 8 segundos para premer “**LIBERAR**”. Nas inmediacións do sinal seguinte apagaranse os indicadores **FIN** e **T**, desaparecerán as magnitudes guía de condución e iluminarase o indicador **60** ou **80**, segundo PFT, activándose o novo sistema de protección (ERTMS ou ASFA). A partir dese momento seguirase circulando en BCA cando o novo sistema de protección sexa o ERTMS, e circularase ao abeiro de BSL cando sexa o ASFA.

Cando a saída do LZB se produce co tren detido ante un sinal que ordena parar, o indicador **FIN** acenderase de forma intermitente cando o sinal presente indicación que permita o paso.

## Capítulo 4.- ANORMALIDADES.

### Sección 1.- Xerais.

#### 5ET3.4.1.1.- Anormalidades no sistema de ordenadores.

En caso de avaría ou discrepancia dun dos tres ordenadores en funcionamento permanente que procesan a mesma información en paralelo, é desconectado automaticamente e queda a cargo dos outros dous o proceso dos datos.

Se se producise outro fallo nalgún dos ordenadores restantes, o equipamento quedaría fóra de servizo e non sería posible a explotación con LZB.

#### 5ET3.4.1.2.- Anormalidades na proba funcional.

Se durante o desenvolvemento da proba funcional, aparece algunha avaría, o elemento será substituído, se for posible, por outro redundante; en caso contrario, o equipamento non será apto para a explotación con LZB.

### Sección 2.- Anormalidades de LZB en liñas con BA superposto (Conv.).

#### 5ET3.4.2.1.- Perda de transmisión.

Cando xurda unha avaría no sistema LZB debida a un fallo na transmisión de datos:

- Se  $V_{Meta} = 0$ , o sistema deterá o tren e o maquinista reiniciará a marcha ao abeiro do BA con “marcha á vista” até o sinal seguinte, despois de premer “FRANQUEAR”.
- Se  $V_{Meta} = 30$  km/h, o sistema deterá o tren salvo que o maquinista, cando a velocidade real sexa menor de 60 km/h, por medio do botón “LIBERAR”, anule a curva de freada, permitindo a circulación ao abeiro do BA.

Cando, despois de se producir o fallo de transmisión, esta se recupere, o maquinista continuará circulando ao abeiro do BA até franquear o primeiro sinal que non ordene parar, momento a partir do cal se considerará o tren como circulando de novo con LZB.

#### 5ET3.4.2.2.- Avarías no equipamento embarcado.

Cando ocorre unha avaría no equipamento embarcado, prodúcese un fallo nas magnitudes guía de condución e, en consecuencia, unha freada de emerxencia.

Se non se produce freada de emerxencia, o maquinista efectuará paraxe con freada de servizo.

En ambos os casos o maquinista informará o responsable de circulación das causas e do lugar da detención e reiniciará a marcha até o sinal seguinte con “marcha á vista” até o sinal seguinte, circulando ao abeiro do BA.

### Sección 3.- Anormalidades de LZB en liñas de alta velocidade.

#### 5ET3.4.3.1.- Franqueamento indebido dun punto de paraxe LZB.

Cando por calquera causa un tren franquee un punto de paraxe LZB (pantalla ou sinal), o maquinista debe comunicalo de inmediato ao responsable de circulación. No tren xérase o seguinte proceso:

- Ilumínanse os indicadores OE e C/I permanente.
- Desaparecen as magnitudes guía de conducción

Unha vez detido o tren, o maquinista poderá reiniciar a marcha logo de autorización do responsable de circulación mediante o telefonema:

5ET3.1 *«Autorizo o maquinista do tren \_\_\_\_\_ para continuar a marcha con (condicións de circulación) até o sinal (ou pantalla)\_\_\_\_\_.»*

O maquinista debe:

- Premer “Franquear” (a bucina soa).
- Os indicadores **OE**, **E**, e **C/I** apáganse.
- O freo pode ser rearmado, **P** apágase ao normalizar presión na TFA.
- Aparecen novamente as magnitudes guía de conducción.

O responsable de circulación prescribirá “marcha á vista” e/ou outras condicións que sexan precisas até o sinal ou pantalla seguinte que poida presentar a indicación de paraxe.

O maquinista reiniciará a marcha cumprindo as condicións establecidas no telefonema de autorización de reinicio de marcha.

#### 5ET3.4.3.2.- Reinicio da marcha despois dunha paraxe de emerxencia.

Cando un tren se aproxime a un punto de paraxe de emerxencia ordenado polo sistema, acenderase de forma intermitente o indicador “**OE**”.

Se o tren se detivo antes do punto de paraxe ordenado, o maquinista reiniciará a marcha unha vez que o responsable de circulación anulase a orde de paraxe e lle indique as condicións de circulación.

Se o tren franqueou o punto de paraxe ordenado, procederase como se indica no art. 5ET3.4.3.1.

### 5ET3.4.3.3.- Retroceso indebido.

Circulando con LZB, se ocorre un movemento de retroceso superior a 3 metros, sucede o seguinte:

- O sistema aplica freo de emerxencia.
- O indicador “E” loce e soa a bucina.
- O indicador “P” loce intermitente polo baleiramento da TFA.
- Unha vez detido o tren, apágase “E”, a bucina deixa de soar e o maquinista pode rearmar o freo.
- Nalgúns vehículos, é preciso, ademais, premer “Liberar”.

### 5ET3.4.3.4.- Fallo de transmisión.

Cando xorde unha avaría no sistema LZB por fallo na transmisión de datos, lucirá de forma intermitente o piloto “T”. Neste caso:

- Se  $V_{Meta} = 40$  km/h, significa que a parte do traxecto comprendida entre o tren e o sinal de entrada da estación seguinte se encontra libre.

O maquinista procederá a:

- Avisar do coñecemento desta situación premendo “LIBERAR” antes de 8 segundos e comezará a frear o tren prestando atención, desde ese momento, á sinalización lateral.
- Cando a velocidade real sexa inferior a 80 ou 60 km/h, segundo a porcentaxe de freada introducida, poderá liberar a curva de freada do tren accionando por segunda vez o botón “LIBERAR”.
- A partir dese momento considerarase que circula ao abeiro do BSL.
- Comprobará que loce o piloto de eficacia de ASFA ao quedar eliminada a supervisión do LZB.

- Se  $V_{Meta} = 000$  km/h, significa que a parte do traxecto comprendida entre o tren e o sinal de entrada da estación seguinte se encontra ocupada.

O maquinista procederá a:

- Avisar do coñecemento desta situación premendo “LIBERAR” antes de 8 segundos e comezará a frear o tren prestando atención, desde ese momento, á sinalización lateral.
- Unha vez detido, informará o responsable de circulación do lugar no que se encontra.
- Recibidos os datos e realizadas as comprobacións necesarias, o responsable de circulación establecerá o BSL e cursará ao maquinista o telefonema:

5ET3.2 *«Autorizo o maquinista do tren \_\_\_\_\_ para continuar a marcha ao abeiro do BSL con “marcha á vista” até o sinal (seguinte sinal de entrada ou saída)»*

- O maquinista que reciba este telefonema accionará o botón “FRANQUEAR” e reiniciará a marcha. Este telefonema en ningún caso levará implícita a autorización para franquear sinais.



- Comprobará que loce o piloto de eficacia de ASFA ao quedar eliminada a supervisión do LZB.

Se despois de se producir unha perda de transmisión ou de se ordenar a desconexión/conexión do equipamento, se recupera a transmisión de datos, o maquinista continuará circulando ao abeiro do BSL até franquear a seguinte pantalla de LZB ou sinal de entrada ou de saída da estación.

Unha vez franqueado un dos puntos mencionados, se continúa a transmisión, considerarase que o tren circula de novo con LZB e o telefonema recibido para circular con BSL perderá a súa validez. O maquinista informará disto o responsable de circulación.

Se, franqueados os puntos mencionados, non se recibe transmisión de datos do sistema, o maquinista continuará circulando ao abeiro do BSL e informará disto o responsable de circulación.

#### 5ET3.4.3.5.- Desconexión e avarías do equipamento embarcado.

1. Cando sexa necesario circular co equipamento de LZB desconectado, por avaría deste ou por necesidades da explotación, o responsable de circulación autorizará ao maquinista a súa desconexión e a circulación ao abeiro do BSL mediante o telefonema:

5ET3.3 «Maquinista do tren \_\_\_\_\_, desconecte (e volva conectar) o LZB, e reinicie a marcha ao abeiro do BSL con \_\_\_\_\_ (condicións de circulación)»

2. Cando se produce unha avaría no equipamento embarcado, prodúcese un fallo nas magnitudes guía de condución e, en consecuencia, unha freada de emerxencia.

Se os indicadores “S” e “T” se apagan e non se produce a freada de emerxencia, o maquinista efectuará paraxe con freo de servizo.

En ambos os casos o maquinista informará o responsable de circulación das causas e do lugar da detención e non reiniciará a marcha até recibir a correspondente autorización:

- Co telefonema 5ET3.2 se o equipamento embarcado se normalizou.
- Co telefonema 5ET3.3 se o equipamento embarcado non se normalizou.

#### 5ET3.4.3.6.- Disolución artificial de itinerarios.

1. Cando, en circunstancias excepcionais, sexa necesario pór en indicación de paraxe un sinal que está autorizando o paso e se encontre o tren no cantón anterior a este sinal, o responsable de circulación, antes de realizar a disolución artificial do itinerario, asegurarse, en comunicación co maquinista, de que o tren está detido ante o sinal, e cursaralle o telefonema:

5ET3.3 «Maquinista do tren \_\_\_\_\_, desconecte e volva conectar o LZB, e reinicie a marcha ao abeiro do BSL desde o sinal \_\_\_\_\_ pola vía (I) (II)»

### 5ET3.4.3.7.- Paraxe de emerxencia en vía contraria.

En caso de interceptación ou perigo inminente para a circulación, o equipamento embarcado dispón da posibilidade de introducir un punto de paraxe na vía contigua, actuando sobre o interruptor correspondente.

#### 1. Introducción dunha paraxe de emerxencia

O maquinista conectará o interruptor de “Emerxencia en vía contraria”. Mentres estea conectado, lucirá o indicador **C/I** e soará a bucina permanentemente (é conveniente manter o interruptor conectado ao menos 2 km a partir do punto que se vai protexer, para cubrir a distancia de freada dun tren que se aproxime nese momento).

O maquinista debe comunicar a incidencia de inmediato ao responsable de circulación.

#### 2. Paraxe por emerxencia en vía contraria

Establecida a paraxe, pódense dar dúas circunstancias para o tren que se aproxime a ela.

##### a) *O tren recibe a paraxe con distancia de freada suficiente.*

- Aparece “Velocidade meta” = 000.
- O indicador **OE** loce intermitente.
- Soa a bucina durante 1 segundo.

O maquinista deterá o tren con freo de emerxencia e porase en comunicación co responsable de circulación, comunicando a incidencia e o punto de detención.

Cando as circunstancias o permitan, o responsable de circulación anulará a paraxe no sistema e establecerá as condicións para reiniciar a marcha:

- O indicador **OE** apágase.
- Normalízanse as magnitudes guía de conducción.

En caso de non ser posible a anulación da paraxe no sistema, o responsable de circulación autorizará o reinicio da marcha ou ordenará o retroceso do tren segundo o establecido no capítulo 6 do libro 3 do RCF.

##### b) *O tren recibe a paraxe sen distancia de freada suficiente.*

- Aparece “Velocidade meta” = 000.
- O sistema aplica a freada de emerxencia.
- Ilumínanse os indicadores **E** permanente e **P** intermitente polo baleiramento da TFA.
- O indicador **OE** loce intermitente indicando a aproximación a unha paraxe por “Emerxencia en vía contraria”.
- Ilumínase **V** intermitente coa bucina, indicando velocidade superior á de supervisión.

Despois de franquear o punto de paraxe:

- Ilumínanse os indicadores **OE** e **C/I** permanente.
- Desaparecen as magnitudes guía de conducción

O maquinista debe pórse en comunicación co responsable de circulación e indicarlle a incidencia e o punto de detención.

Cando as circunstancias o permitan, o responsable de circulación autorizará o reinicio da marcha ou ordenará o retroceso do tren segundo o establecido no capítulo 6 do libro 3 do RCF.

**ANEXO II  
CRITERIOS PARA A IMPLANTACIÓN  
DO RCF NOS SXS DAS ENTIDADES  
FERROVIARIAS**

## Índice

### CRITERIOS PARA A IMPLANTACIÓN DO RCF NOS SXS DAS ENTIDADES FERROVIARIAS .....

#### *Capítulo 1.- Criterios para a implantación do RCF nos sistemas de xestión da seguranza*

##### *relacionados co contido do Libro 1. Xeneralidades .....*

- Crit SXS1.1.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS relacionados coa estrutura de responsabilidades e obrigacións do AI e da EF.....
- Crit SXS1.2.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS relacionados coa transmisión do servizo.....
- Crit SXS1.3.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa clasificación dos documentos regulamentarios.....
- Crit SXS1.4.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa documentación competencia dos AI .....
- Crit SXS1.5.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa documentación competencia das EF .....
- Crit SXS1.6.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa distribución de documentos. .
- Crit SXS1.7.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación cos útiles de servizo.....
- Crit SXS1.8.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa xestión de estacións de servizo intermitente.....
- Crit SXS1.9.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa comunicación de tren disposto para circular.....
- Crit SXS1.10.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa masa, lonxitude, velocidade máxima e porcentaxe de freada dos trens.....
- Crit SXS1.11.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coas probas de freada .....
- Crit SXS1.12.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación co transporte de mercadorías perigosas.....
- Crit SXS1.13.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación cos transportes excepcionais.....
- Crit SXS1.14.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa identificación dos trens.....

#### *Capítulo 2.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS relacionados co contido do libro 3*

##### *Circulación .....*

- Crit SXS3.1.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa xestión da circulación.....
- Crit SXS3.2.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coas paraxes dos trens .....
- Crit SXS3.3.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coas obrigacións do persoal .....
- Crit SXS3.4.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa protección de traballos compatibles coa circulación de trens .....

## **Capítulo 1.- Criterios para a implantación do RCF nos sistemas de xestión da seguranza relacionados co contido do Libro 1. Xeneralidades**

### **Crit SXS1.1- Criterios para a implantación do RCF nos SXS relacionados coa estrutura de responsabilidades e obrigacións do AI e da EF.**

Serán obxecto dos respectivos SXS a elaboración de regras internas e o desenvolvemento de procedementos que garantan que o persoal ferroviario vinculado á seguranza na circulación asegure:

- ✓ O cumprimento das normas de circulación e a correcta aplicación dos procedementos.
- ✓ O adecuado uso dos medios e elementos de rexistro relacionados coa circulación.
- ✓ A realización das operacións de seguranza que cada un teña encomendadas, sen delegalas en persoal que non estea adecuadamente habilitado e autorizado.
- ✓ A adopción das medidas máis adecuadas para garantir a seguranza na circulación se recibe unha orde que comprometa a seguranza, facéndollo saber a quen a impartiu. A adopción das medidas máis adecuadas ao seu alcance se percibe a existencia dun perigo para a circulación, co obxecto de evitar ou reducir as súas consecuencias, tales como:
  - Presentar o sinal de paraxe a todo tren ou manobra que poida chegar.
  - Avisar con carácter inmediato o responsable de circulación.
- ✓ A supervisión e vixilancia das actuacións relacionadas coa seguranza na circulación por parte do persoal responsable de cada actividade.
- ✓ A asunción de responsabilidades garantindo a seguranza, por parte dos responsables de circulación das estacións, das atribucións do responsable de circulación dun CTC ou banda de regulación, cando aqueles non poidan comunicarse con este.
- ✓ A consulta aos responsables de cada actividade das dúbidas de aplicación das normas entre o persoal operativo, garantindo se for preciso, a adopción de medidas urxentes conducentes a garantir a seguranza.
- ✓ A resolución urxente de casos non expresamente previstos nas normas, adxudicando ao PM a resolución, adoptando medidas semellantes ás determinadas para casos expresamente regulados.
- ✓ A adecuada xestión, rexistro e actualización dos ciclos formativos do seu persoal habilitado.

- ✓ A adecuada xestión, rexistro e actualización das guías de prácticas e alcance do seu persoal habilitado en relación con instalacións e dependencias que poden operar en cada caso.
- ✓ A adecuada xestión, rexistro e actualización dos certificados de infraestrutura polos cales cada titular dunha licenza pode conducir, así como o material rodante que ten permitido utilizar en cada caso.

## **Crit SXS1.2.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS relacionados coa transmisión do servizo.**

Serán obxecto dos respectivos SXS a elaboración de regras internas e o desenvolvemento de procedementos que garantan a forma e o fluxo de información necesario na transmisión do servizo:

- ✓ Entre responsables de circulación.
- ✓ Entre maquinistas, en remudas ao paso dun tren.
- ✓ Entre encargados de traballos a cargo dunha EVB.

## **Crit SXS1.3.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa clasificación dos documentos regulamentarios**

Será obxecto dos respectivos SXS a definición duns criterios de redacción dos documentos regulamentarios que definan, ao menos:

- ✓ Vocabulario, idioma e terminoloxía que se utilizará, acordos co disposto para o efecto na ETI OPE.
- ✓ Identificación do tipo de documento.
- ✓ Obxecto de cada documento.
- ✓ Ámbito de aplicación.
- ✓ Vixencia.
- ✓ Documentos conexos.
- ✓ Documentos que anula.
- ✓ Anexos, se os ten.

## **Crit SXS1.4.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa documentación competencia dos AI**

Será obxecto de entrega por parte dos AI ás EF para a elaboración dos libros de itinerarios e normas do maquinista, preferentemente en soporte dixital e nun formato que facilite a xestión e tratamento dos datos, para cada liña ou tramo, ao menos:

- ✓ A información definida no apéndice D da ETI OPE.
- ✓ A documentación regulamentaria da súa responsabilidade.
- ✓ Calquera outra información ou singularidade que poida ser relevante para a conducción segura e eficiente dos trens.

Será obxecto do SXS establecer os procedementos que garantan a forma de transmisión da información, as formas de actualización, os períodos máximos de actualizacións periódicas e o formato de distribución.

### **Crit SXS1.5.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa documentación competencia das EF**

Será obxecto dos SXS das EF a definición do procedemento para o tratamento da información recibida dos AI para a elaboración e distribución aos seus maquinistas dos documentos:

- ✓ Libro de itinerarios do maquinista.
- ✓ Libro de normas do maquinista

Este procedemento deberá conter, ademais, as formas de actualización dos documentos, os períodos máximos de actualizacións periódicas e o formato de distribución.

### **Crit SXS1.6.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa distribución de documentos.**

Será obxecto dos respectivos SXS dos AI e das EF, con independencia da distribución dos seus documentos ao seu persoal afectado:

- ✓ Definir os documentos que deben ser obxecto de distribución a postos de traballo (gabinetes de circulación, cabinas de conducción, etc.).
- ✓ Os procedementos de toma de coñecemento dos documentos de entrega persoal, aviso da recepción, etc.
- ✓ Os procedementos de toma de coñecemento dos documentos de entrega persoal.
- ✓ Os procedementos de actualización da documentación vixente.

### **Crit SXS1.7.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación cos útiles de servizo.**

Será obxecto dos respectivos SXS dos AI e das EF a definición concreta dos útiles de servizo para garantir o seu uso da forma máis eficaz en caso necesario. Especificarase, cando menos:

- ✓ Os útiles de servizo que estarán vinculados a cada posto de traballo e os que formarán parte da dotación persoal de cada traballador, de forma que estean cubertas a totalidade de situacións de uso potencial:
  - Útiles de cortocircuíto cando se necesite protexer un punto en que a detección de tren se realice mediante circuitos de vía.
  - Sinais portátiles de paraxe (tanto para o caso de haber luz natural como no de ausencia desta) cando se necesite protexer un punto en que a detección de tren non se realice mediante circuitos de vía.
- ✓ Procedemento de distribución dos útiles.



- ✓ Procedemento de comprobación da dispoñibilidade dos útiles nas tomas de servizo.
- ✓ Procedemento para garantir o mantemento dos útiles, a súa reposición e as pautas de actuación nos casos de falta dalgún deles, por parte de cada un dos actores que interveñan no proceso.

### **Crit SXS1.8.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa xestión de estacións de servizo intermitente.**

Será obxecto dos SXS dos AI o establecemento de regras internas e dos procedementos que definan:

- ✓ As prescricións que se deben cumprir para realizar a apertura dunha estación AC.
- ✓ A operativa e comunicacións que se debe realizar para a apertura dunha estación AC.
- ✓ As prescricións que se deben cumprir para realizar o feche dunha estación AC.
- ✓ A operativa e comunicacións que se deben realizar para o feche dunha estación AC.
- ✓ As prescricións que se deben cumprir para realizar a apertura dunha estación NC.
- ✓ A operativa e comunicacións que se deben realizar para a apertura dunha estación NC.
- ✓ As prescricións que se deben cumprir para realizar o feche dunha estación NC.
- ✓ A operativa e comunicacións que se deben realizar para o feche dunha estación NC.

### **Crit SXS1.9.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa comunicación de tren disposto para circular.**

Será obxecto dos SXS das EF (e dos AI cando poñan en circulación trens para a realización da súa actividade) o establecemento dos procedementos que garantan que:

- ✓ A comunicación da EF ao AI de "tren disposto para circular" se realiza de forma efectiva e eficiente e que esa comunicación consta de toda a información relevante relacionada co tren.
- ✓ O tren foi formado con vehículos cuxa velocidade máxima é compatible coas características do suco outorgado.
- ✓ O tren foi formado con vehículos cuxas cargas máximas son compatibles coas admitidas polas liñas que o tren vaia percorrer.
- ✓ A carga e/ou descarga dos vehículos que compoñen o tren fose realizada por un cargador habilitado, de acordo coa normativa vixente e, en consecuencia, despois estas operacións quedaron aptos para circular.
- ✓ As dimensións máximas dos vehículos que forman o tren é compatible co das liñas polas cales vaia circular (sen limitación de ningún tipo ou afectado por algún tipo de restrición cando proceda).

## **Crit SXS1.10.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa masa, lonxitude, velocidade máxima e porcentaxe de freada dos trens**

Será obxecto dos SXS das EF (e dos AI cando poñan en circulación trens para a realización da súa actividade) o establecemento dos procedementos que garantan:

- ✓ Que o tren teña unha porcentaxe de freada suficiente para o itinerario que se vai percorrer, en función das súas características e réxime de freada.
- ✓ Que o tren se axuste ás características de lonxitude, masa remolcada e tracción correspondentes ao suco outorgado.

## **Crit SXS1.11.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coas probas de freada**

Será obxecto dos SXS das EF (e dos AI cando poñan en circulación trens para a realización da súa actividade) o establecemento dos procedementos para:

- ✓ Asegurar que nas composicións que se expidan:
  - Os semiacoplamentos están acoplados e o do vehículo de cola está aloxado no seu soporte.
  - As pancas do cambiador de potencia están en posición V ou C que corresponda segundo a súa masa cargada.
  - As pancas do cambiador de réxime están na posición que corresponda segundo a lonxitude do tren e a masa remolcada.
  - As chaves de illamento están en posición “conectado”, salvo que o freo do vehículo se encontre avariado ou estea prescrita a súa desconexión.
  - Os freos de estacionamento estean afrouxados.
  - Se realizaron as probas e/ou comprobacións de freo correspondentes.
- ✓ A definición e o uso dos recursos que se utilicen para o desenvolvemento dos diferentes tipos de probas de freo.
- ✓ Definir a actuación en caso de que se detecten anomalías no desenvolvemento da proba de freo.

## **Crit SXS1.12.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación co transporte de mercadorías perigosas**

Será obxecto dos SXS das EF (e dos AI cando poñan en circulación trens para a realización da súa actividade) o establecemento dos procedementos oportunos que garantan:

- ✓ A adecuada xestión da documentación inherente ao transporte de mercadorías perigosas.
- ✓ A realización das operacións e comprobacións previas ao transporte que a normativa vixente establece.
- ✓ A correcta sinalización e/ou etiquetaxe dos vehículos/contedores con materias perigosas.

- ✓ A preceptiva información ao AI dos vehículos que transportan mercadorías perigosas.

### **Crit SXS1.13.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación cos transportes excepcionais**

Será obxecto dos respectivos SXS das EF e dos AI o establecemento dos procedementos oportunos que garantan:

- ✓ Por parte das EF e os AI, as comunicacións previas e o fluxo de información necesario para a obtención da autorización do AI para materializar o transporte excepcional.
- ✓ Por parte dos AI, o establecemento das condicións para que a circulación do transporte excepcional se realice de forma segura e, no posible, sen afección a terceiros.
- ✓ Por parte das EF, o cumprimento das condicións de transporte e prescricións de circulación impostas na autorización do AI.

### **Crit SXS1.14.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa identificación dos trens**

Será obxecto dos SXS dos AI o establecemento das regras internas que garantan a identificación dos trens conforme o disposto na ETI OPE e na ETI CMS.

## **Capítulo 2.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS relacionados co contido do libro 3 circulación**

### **Crit SXS3.1.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa xestión da circulación**

Serán obxecto dos SXS dos AI a elaboración de regras internas e o desenvolvemento de procedementos que garantan que os responsables de circulación aseguran:

- ✓ En liñas sen CTC:
  - Asegurar a comunicación verbal entre o responsable de circulación dunha estación e o da súa colateral, no sentido da marcha do tren, para transmitir a hora exacta da saída ou paso de cada tren.
  - En liñas con BAB, BLAB e vías múltiples débense ater, ademais, ás instrucións do responsable de circulación da banda de regulación do PM no referente á vía pola que han expedir os trens.
- ✓ Así mesmo, os SXS garantirán que se cursará a comunicación do punto anterior entre:
  - Responsables de circulación de dúas estacións colaterais en MC (cada unha telemandada desde un CTC ou estación diferente).
  - Responsables de circulación de dúas estacións colaterais, unha en ML e outra en MC (telemandada desde un CTC ou desde outra estación).
  - Responsables de circulación de estacións colaterais en ML.

### **Crit SXS3.2.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coas paraxes dos trens**

Será obxecto dos SXS das EF a elaboración de regras internas e o desenvolvemento de procedementos que garantan a forma de proceder do seu persoal en relación coas paraxes comerciais dos trens, tanto fixas, como facultativas, que aseguren:

- ✓ O persoal que intervéñen neste tipo de operacións e o equipamento con que deben contar.
- ✓ As responsabilidades de cada participante no procedemento.
- ✓ As formas e medios de comunicación entre os participantes no procedemento.
- ✓ Modos de proceder en casos de anormalidade no funcionamento do sistema (avarías en sistemas de feche de portas, en sistemas de comunicación, etc.).

### Crit SXS3.3.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coas obrigacións do persoal

Serán obxecto dos SXS respectivos a elaboración de regras internas e o desenvolvemento de procedementos que faciliten o cumprimento das obrigacións e responsabilidades do persoal ferroviario no desenvolvemento das súas funcións amparadas polo seu título habilitante para garantir a seguranza conforme as que as súas respectivas habilitacións lles outorguen.

De forma concreta, para os **responsables de circulación**, as citadas regras e procedementos definirán a forma de proceder para garantir a seguranza en relación:

- ✓ Coa entrada, saída e paso de trens polas estacións.
  - Manter libre o itinerario que se estableza para a circulación dun tren.
  - Garantir a inmovilización de agullas e a protección de PN.
  - Garantir a correcta manipulación no momento oportuno das agullas e sinais ao seu cargo.
  - Garantir o uso correcto de sistemas de formación automática de itinerarios e/ou apertura automática de sinais.
  - Garantir a realización de manobras só cando sexan compatibles coa circulación dos trens programados.
  - Garantir o estacionamento seguro de trens (especialmente cando sexa necesario realizalo en vías ocupadas).
  - Como asegurar a paraxe dun tren nos casos necesarios.
  - Presenciar a entrada, paso e saída dos trens para verificar que circulan completos e sen anormalidade.
- ✓ A verificación de chegada de tren completo a unha estación en situacións de funcionamento normal do sistema (mediante o uso da información que o sistema lle proporciona) e en situacións de anormalidade (mediante a comprobación doutro persoal e a súa oportuna comunicación).
- ✓ A comprobación do cumprimento das ordes e instrucións que dea ao persoal ao seu cargo para a manipulación de agullas, barreiras, etc.
- ✓ A dirección das manobras.
- ✓ O cumprimento das consignas específicas que poidan afectar as instalacións ao seu cargo.

Para os **auxiliares de circulación**, as regras e os procedementos contidos nos SXS definirán a forma de proceder para garantir a seguranza en relación con:

- ✓ Cumprir coa súa responsabilidade de asegurar a posición dunha agulla, o feche dunha barreira ou a realización dunha operación ou comprobación relativa ao itinerario dun tren.
- ✓ A presenza da entrada, saída e paso dos trens para verificar que circulan completos e sen anormalidade.
- ✓ A forma de realizar as manobras, enganches, desenganches, etc.

Para os **maquinistas**, as regras e os procedementos contidos nos SXS definirán a forma de proceder para garantir a seguranza en relación con:

- ✓ Movementsos de entrada ou saída de estacións:

- Concentrar a súa atención nos sinais fixos e portátiles que se lle poidan presentar.
  - Forma de proceder cando detecte encamiñamentos non previstos.
  - Non exceder as velocidades máximas autorizadas.
  - Garantir o estacionamento dos trens nos puntos definidos para isto.
  - Forma de proceder ante franqueamentos dos sinais, con ou sen talonamento de agullas.
- ✓ Durante a marcha:
- Concentrar a súa atención nos sinais fixos e portátiles que se lle poidan presentar.
  - Forma de proceder cando detecte algunha anormalidade (resistencia imprevista ao avance, indicios de perigo ou interceptación, falta de tensión na catenaria, posibles roturas de carril, fenómenos meteorolóxicos adversos, etc.
- ✓ As pautas de actuación nos casos en que deba abandonar temporalmente a cabina de conducción.

Para os **auxiliares de operacións de tren**, as regras e procedementos contidos nos SXS definirán a forma de proceder para garantir a seguraza en relación:

- ✓ Coa forma de execución dos diversos tipos de probas de freo.
- ✓ Coa forma de execución de enganches, desenganches, colocación e retirada de sinais de cola.
- ✓ Coa forma de realizar manobras cando esta actividade estea incluída na súa habilitación.

Para os **operadores de maquinaria de vía**, as regras e os procedementos contidos nos SXS definirán a forma de proceder para garantir a seguraza en relación co cumprimento de todas as obrigacións correspondentes ao maquinista dentro das actividades amparadas polo seu título habilitante.

Para os **encargados de traballos**, as regras e procedementos contidos nos SXS definirán a forma de proceder para garantir a seguraza en relación con:

- ✓ Determinar os movementos de trens de traballos en traxectos onde se aplique unha EVB.
- ✓ Garantir a non interferencia co espazo da vía dos materiais descargados.
- ✓ Garantir que, unha vez finalizados os traballos e antes de devolver o traxecto de vía bloqueado, esta queda libre de vehículos e obstáculos, apta para a circulación.

Para os **pilotos de seguraza**, as regras e procedementos contidos nos SXS definirán a forma de proceder para garantir a seguraza en relación a como desenvolver as súas funcións de vixilancia e protección.

Para os **operadores de maquinaria de infraestrutura**, as regras e os procedementos contidos nos SXS definirán a forma de proceder para garantir a seguraza en relación

co cumprimento de todas as obrigacións correspondentes ao maquinista dentro das actividades amparadas polo seu título habilitante.

## **Crit SXS3.4.- Criterios para a implantación do RCF nos SXS en relación coa protección de traballos compatibles coa circulación de trens**

Serán obxecto dos SXS dos AI a elaboración de regras internas e o desenvolvemento de procedementos que garantan a protección dos traballos durante a súa execución, e a circulación de trens de forma simultánea e segura, para os traballos que se desenvolvan nas denominadas “zona de perigo para os traballos”, “zona de perigo eléctrico”, “zona de risco para os traballos” e na “zona de seguranza para os traballos”, que especifiquen:

- ✓ Criterios para realizar a análise de riscos.
- ✓ Avaliación dos riscos tendo en conta as condicións específicas de contorno (tipos de ferramentas ou maquinaria que se vai utilizar, nivel de ruído que xera a execución dos traballos, densidade de circulación ferroviaria, velocidade de circulación dos trens, etc.).
- ✓ Clasificación dos traballos e medidas de protección que se tomarán para eliminar ou reducir os riscos até o nivel mínimo aceptable.
- ✓ Definición de recursos e medidas de protección que se implantarán en cada caso.
- ✓ Procedemento de autorización da execución dos traballos.