

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-ARTF-2024, Modos de operación de los sistemas de control de tránsito de trenes de pasajeros.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- COMUNICACIONES.- Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.

EVARISTO IVÁN ÁNGELES ZERMEÑO, Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario (CCNN-TF), con fundamento en los artículos, 17, 36 fracciones VII, VIII, XII y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3, fracciones VII, VIII y IX, 4, fracciones VII y XV, 24, 25, 30, 34 y 35 de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 6 Bis, fracciones I y XIX de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; 28, 32, 95 y 96 del Reglamento del Servicio Ferroviario; 35 del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes y Segundo del Decreto por el que se crea la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 1o. párrafo tercero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.

Que conforme a lo dispuesto por el artículo 28, párrafos cuarto y quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los ferrocarriles son un área prioritaria para el desarrollo nacional en términos del artículo 25 del ordenamiento en mención y que el Estado, al ejercer en ella su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.

Que la Ley de Infraestructura de la Calidad en su artículo 10 fracciones VII, XII y XV se establecen como objetivos legítimos de interés público, la seguridad nacional, la seguridad vial y cualquier otra necesidad pública, en términos de las disposiciones legales aplicables.

Que la Declaración Universal de Derechos Humanos en su artículo tercero señala el derecho de todo individuo a la vida, la libertad y a la seguridad de su persona.

Que el Sistema de Control de Tránsito de Trenes es fundamental para lograr la operación correcta de los trenes y que éste está compuesto por múltiples sistemas y subsistemas que trabajan conjuntamente en diferentes modos de funcionamiento u operación, por lo cual es pertinente que cumplan con parámetros técnicos, que garanticen la calidad del servicio para los usuarios así como la segura operabilidad de los concesionarios y asignatarios, manteniendo los estándares de seguridad esperados por la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, a fin de preservar la integridad para todo el personal ferroviario.

Que los Sistemas de Control de Tránsito de Trenes, en la medida en que ha avanzado la tecnología, han ido integrando, entre otros, elementos de protección, de comunicación, de señalización y de seguridad. Esto ha dado lugar a diferentes niveles en la operación ferroviaria a través de dichos sistemas.

Que la normatividad internacional en esta materia ha sido actualizada y los prestadores de servicio ferroviario deben tomar acciones para implementar las disposiciones en la medida en la que éstas entran en vigor.

Que en nuestro país, la puesta en marcha de los proyectos ferroviarios prioritarios, implican la necesidad de contar con una regulación que especifique los modos de operación de los Sistemas de Control de Tránsito de Trenes que incluya las nuevas tecnologías para ser aplicada en los sistemas ferroviarios que se están desarrollando; todo ello con la finalidad de garantizar la seguridad en el traslado de mercancías y pasajeros mediante ferrocarril.

Que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario (CCNN-FT), en su Tercera Sesión Extraordinaria del 2023 celebrada el día 26 de marzo de 2024, aprobó el *Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-ARTF-2024, Modos de operación de los sistemas de control de tránsito de trenes de pasajeros*, a efecto de que continúe su proceso de normalización.

Que derivado de lo anterior, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 35 fracción V de la Ley de Infraestructura de la Calidad, se determinó que en un plazo de 60 días naturales contados a partir de su fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación, los interesados presenten sus comentarios ante el

CCNN-TF, ubicado en Avenida Universidad 1738 Edificio B Planta baja, Colonia Barrio Santa Catarina, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04010, CDMX, teléfono 55-5723-9300, Ext. 73463, o bien a los correos electrónicos: artf.ccnntf@sct.gob.mx, ascencion.gutierrez@sict.gob.mx, miguel.ramirez@sict.gob.mx y martin.montelongo@sict.gob.mx, para que en los términos de la Ley de la materia se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

En virtud de lo anterior, en cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 35 fracción V y 38 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, he tenido a bien ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del *Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-ARTF-2024, Modos de operación de los sistemas de control de tránsito de trenes de pasajeros*, para que, en un plazo de 60 días naturales contados a partir de su fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación, los interesados presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario.

Ciudad de México, a 9 de abril de 2024.- El Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario, **Evaristo Iván Ángeles Zermeno**.- Rúbrica.

PREFACIO

La elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana es competencia del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario (CCNN-TF) integrado por:

- Administradora de la Vía Corta Tijuana-Tecate
- Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente
- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario
- Asociación Mexicana de Agentes de Carga, A.C.
- Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas Licuado y Empresas Conexas, A.C.
- Asociación Mexicana de Ferrocarriles, A.C.
- Asociación Nacional de la Industria Química, A.C.
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero
- Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo
- Cámara Nacional del Maíz Industrializado
- Centro Nacional para la Prevención de Desastres
- Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.
- Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C.
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
- Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME)
- Comisión Nacional de Hidrocarburos
- Comisión Reguladora de Energía
- Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos
- Consejo Nacional Agropecuario
- Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales
- Dirección General de Autotransporte Federal
- Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal
- Dirección General de Servicios Técnicos
- Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V. (Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec)
- Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V.
- Ferrocarril Suburbano, S.A.P.I de C.V.
- Ferrosur, S.A. de C.V.
- FONATUR Tren Maya S.A. de C.V.
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C

- Instituto Mexicano del Transporte
- Instituto Politécnico Nacional
- Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.
- Línea Coahuila Durango, S.A. de C.V.
- Mexicana de Acreditación, MAAC, A.C.
- Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.
- Procuraduría Federal del Consumidor
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
- Secretaría de Economía
- Secretaría de Gobernación
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Turismo
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social
- SGS de México, S.A. de C.V.
- Servicio de Administración Tributaria
- Sociedad Internacional de Acreditación A.C.
- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Universidad Autónoma del Estado de México
- Universidad Nacional Autónoma de México
- Universidad Tecnológica de San Juan del Río

Con el objetivo de elaborar la presente Norma Oficial Mexicana, se constituyó un Grupo de Trabajo con la participación voluntaria de los siguientes actores:

- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.
- Asociación Mexicana de Ferrocarriles, A.C.
- Asociación Nacional de la Industria Química
- Calidad Mexicana en Desarrollo Ferroviario
- Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo
- CIBA Group
- Colegio de Ingenieros Civiles de México
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
- Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos
- Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales
- Dirección General de Servicios Técnicos
- Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec
- Ferrocarriles Suburbanos, S.A.P.I. de C.V.
- Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V.
- Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V.
- Ferrosur, S.A. de C.V.
- Impulsora Tlaxcalteca de Industrias, S.A. de C.V.
- Instituto de Ingeniería - Universidad Nacional Autónoma de México
- IECA Instituto Estatal de Capacitación
- Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.

- Línea Coahuila Durango S.A. de C.V.
- Secretaría de Economía
- SGS de México, S.A. de C.V.
- Tren Maya, S.A. de C.V.
- Universidad Autónoma del Estado de México
- Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Palenque

ÍNDICE DE CONTENIDO

PREFACIO

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. Objetivo, campo de aplicación y objetivos legítimos de interés público
 - 1.1. Objetivo
 - 1.2. Campo de aplicación
 - 1.3. Objetivos legítimos de interés público
2. Especificaciones, características y disposiciones técnicas
 - 2.1. Términos y definiciones
 - 2.2. Términos abreviados
 - 2.3. Generalidades sobre el Sistema de Control de Tránsito de Trenes
 - 2.4. Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes asociados a sus modos de operación
 - 2.5. Cantones de los Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes
 - 2.6. Modos de aseguramiento de la circulación en los Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes
 - 2.7. Modos de intervención en el Sistema de Control de Tránsito de Trenes
 - 2.8. Condiciones para operar con ERTMS/ETCS
 - 2.9. Funcionamiento del sistema ERTMS
 - 2.10. Curvas de Velocidad
 - 2.11. Modos y estados de conducción
 - 2.12. Conducción en Modo SR
 - 2.13. Conducción en Modo FS
 - 2.14. Conducción en Modo SH
 - 2.15. Anormalidades en el Sistema de Control de Tránsito de Trenes
 - 2.16. Sistema de Anuncio de Señales y Frenado Automático (ASFA)
3. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad
 - 3.1. Directrices
4. Verificación y vigilancia
 - 4.1. Aplicación de la verificación y la vigilancia
5. Sanción
6. Referencias a estándares para su implementación
7. Concordancia con normas internacionales
8. Bibliografía
9. Clasificación

TRANSITORIO

INTRODUCCIÓN

Con base en la legislación y reglamentación vigente en materia de transporte ferroviario y en cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Ley de Infraestructura de la Calidad, la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y el Reglamento del Servicio Ferroviario, en la presente Norma Oficial Mexicana se establecen las disposiciones generales referentes a los modos de operación de los Sistemas de Control de Tránsito de Trenes del Servicio Público de Pasajeros.

La temática de esta Norma Oficial Mexicana incluye principalmente regulaciones sobre: Generalidades sobre el Sistema de Control de Tránsito de Trenes, Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes asociados a sus modos de operación, Cantones de los Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes, Modos de aseguramiento de la circulación en los Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes, Modos de intervención en el Sistema de Control de Tránsito de Trenes, Condiciones para operar con ERTMS/ETCS, Funcionamiento del sistema ERTMS, Curvas de Velocidad, Modos y estados de conducción, Conducción en Modo SR, Conducción en Modo FS, Conducción en Modo SH, Anormalidades en el Sistema de Control de Tránsito de Trenes y Sistema de Anuncio de Señales y Frenado Automático.

Lo anterior con la finalidad de contar con Sistemas Ferroviarios con aceptables índices de confiabilidad, disponibilidad, capacidad de mantenimiento, pero, sobre todo de seguridad para los usuarios del Servicio Público de Transporte Ferroviario.

1. Objetivo, campo de aplicación y objetivos legítimos de interés público

1.1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objetivo establecer las disposiciones generales referentes a los modos de operación de los sistemas de control de tránsito de trenes de pasajeros.

1.2. Campo de aplicación

Las presentes disposiciones aplicarán para aquellos concesionarios y asignatarios que adopten un sistema de protección de trenes denominado: ERTMS/ETCS (Sistema Europeo de Gestión de Tránsito Ferroviario/Sistema Europeo de Control de Trenes), o su equivalente.

1.3. Objetivos legítimos de interés público

Los objetivos legítimos de interés público que procura la presente Norma Oficial Mexicana son:

- La seguridad nacional.
- La seguridad vial.

2. Especificaciones, características y disposiciones técnicas

2.1. Términos y definiciones

Las definiciones de los términos que se utilizan para la interpretación de los aspectos técnicos de la presente Norma Oficial Mexicana serán las establecidas en la Ley de Infraestructura de la Calidad, Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, Reglamento del Servicio Ferroviario, en el conocimiento de que, a falta de definición en los ordenamientos citados, se deben utilizar las definiciones que a continuación se indican.

Las definiciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana referentes al Personal Técnico Ferroviario, están en concordancia con lo establecido en los lineamientos para el trámite de expedición, revalidación y reposición de la Licencia Federal Digital Ferroviaria con el propósito de homologar la terminología ferroviaria utilizada en México, por lo que tienen un carácter conceptual general. Cada concesionario o asignatario deberá adaptar y detallar en sus Reglamentos Internos de Transportes y en sus Horario Ferroviarios esta terminología de acuerdo con las funciones específicas que correspondan con su Personal Técnico Ferroviario.

Término	Definición
2.1.1. Apartadero Técnico (AT)	Es el conjunto de vías y agujas, protegido por señales de entrada pertenecientes al mismo Apartadero Técnico, que tiene por objeto coordinar las maniobras (procesos en la circulación) de dicha zona. Podrá tener o no servicio de pasajeros.
2.1.2. Asignatario	Entidad que recibe un título a través de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, mediante el cual, se otorga la construcción, operación y explotación de vías férreas que sean vías generales de comunicación ferroviaria, así como la prestación del servicio público de transporte ferroviario y sus servicios auxiliares, sin sujetarse al procedimiento de licitación pública a que se refiere la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, a los Estados, municipios y entidades paraestatales de la Administración Pública Federal.

2.1.3. Automotor	Tren formado por material autopropulsado cualquiera que sea el número de motores, remolques o elementos por los que esté compuesto.
2.1.4. Balizas	Equipos instalados, normalmente, en lugares concretos y habitualmente, de modo permanente, que emiten de forma continua o puntual señales visuales, acústicas o de radiofrecuencias que pueden ser recibidas por los equipos de a bordo en vehículos móviles, como aviones, barcos y trenes.
2.1.5. Cantón	Tramo controlado de vía férrea en el que normalmente no puede haber más de un tren, para así evitar una colisión entre dos de ellos.
2.1.6. Centro de bloqueo de radio (RBC)	El <i>Radioblock Centre</i> , RBC, por sus siglas en inglés Constituye la interfaz radioeléctrica entre el tren y el enclavamiento que supervisa el distanciamiento de los trenes en el ETCS N2. El RBC recibe la posición por radio directamente del propio tren y envía la autorización para continuar los trenes a través de un sistema de transmisión por radio de forma segura. RBC también contribuye al distanciamiento dinámico de los trenes.
2.1.7. Centro de Control de Tráfico o Centro de Control de Tránsito (CC)	Instalación donde se efectúa el despacho de Trenes. Es el centro encargado de la gestión y control del tránsito en tiempo real que organiza, coordina y dirige la circulación en toda la Red Ferroviaria concesionada o asignada.
2.1.8. Circulación	Operación.
2.1.9. Circuito de Vía	Circuito eléctrico o electrónico que sirve para saber si hay trenes en un tramo de vía determinado. Se utiliza normalmente para actuar sobre las señales y evitar que un tren acceda al cantón si este es utilizando por otro tren.
2.1.10. Coche	Unidad de Equipo de Arrastre destinada al Servicio Público de Transporte Ferroviario de Pasajeros.
2.1.11. Concesionario	Persona moral que cuenta con un Título de Concesión otorgado por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes previo concurso de licitación pública, para construir, operar, explotar y prestar el servicio público de transporte ferroviario y sus servicios auxiliares en las vías generales de comunicación ferroviaria.
2.1.12. Control de Tránsito Centralizado (CTC)	Sistema por medio del cual el movimiento de los trenes se autoriza mediante señales controladas desde un punto determinado a través de medios electromecánicos, electrónicos o computarizados. En el sistema CTC, todos los enclavamientos de la línea podrán ser telemandados desde un Puesto Central de Mando mediante el Mando Centralizado.
2.1.13. Despachador de Trenes o Despachador	Trabajador responsable de coordinar, controlar y/o supervisar el movimiento de trenes y equipo ferroviario, mediante el Sistema(s) de Control de Tránsito de trenes fuera de los límites de patio.
2.1.14. Documento de Tren	Documento con la información necesaria para la circulación del mismo. Tiene por objeto dar a conocer al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) las instrucciones e informaciones que afectan a la circulación del tren debiendo, en caso necesario, ser complementado con las Limitaciones de Velocidad de carácter Temporal o las paradas no programadas. Contener las informaciones relativas a: Número del tren que será registrado por el propio Personal Técnico Ferroviario según su servicio del día, de igual forma anotará las horas reales de salida y llegada a las estaciones terminales, limitaciones de velocidad y composición del tren (Número de vehículos motores y remolcados, longitud del tren, ejes, masa remolcada y masa total del tren). Dispone de espacios para el registro de: las notificaciones recibidas o enviadas por el Personal Técnico Ferroviario, la prueba de freno realizada, clase, hora y trabajador que la realice.

2.1.15. Enclavamiento	Relación de dependencia entre la posición de los aparatos (agujas, calces, etc.) y la indicación de las señales. Esta relación de dependencia se puede establecer por medio de equipos electromecánicos, electrónicos o computarizados.
2.1.16. Equipo de Arrastre	Conjunto de carros destinados al Servicio Público de Transporte Ferroviario que no cuenta con tracción propia.
2.1.17. Equipo de Trabajo	Vehículo ferroviario destinado a trabajos de construcción, conservación y mantenimiento en las vías férreas o en maniobras de salvamento.
2.1.18. Equipo Ferroviario	Los vehículos tractivos, de arrastre o de trabajo que circulan en las vías férreas.
2.1.19. Equipo Tractivo	Vehículo ferroviario autopropulsado para el movimiento del Equipo Ferroviario.
2.1.20. Inspección	Actividad que realiza el Personal de Servicio Ferroviario calificado, para conservar y mantener en buen estado físico las vías férreas, las señales, las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones utilizados en la concesión, asignación o permiso, así como del Equipo Ferroviario, en términos del Reglamento del Servicio Ferroviario.
2.1.21. Jefe de Despachadores	Trabajador responsable de coordinar y supervisar los trabajos y a los trabajadores del área a su cargo.
2.1.22. Jefe de línea	Trabajador autorizado, entre otras funciones, a las órdenes directas del Despachador, accionar los mandos locales en los enclavamientos de los Puestos Locales de Operación, así como establecer los itinerarios de forma manual, en caso de anomalía en el CTC.
2.1.23. Línea	Comunicación ferroviaria entre dos puntos determinados.
2.1.24. Maquinista	Trabajador responsable de conducir y operar con seguridad y eficiencia la marcha del tren, para dar cumplimiento al programa de servicio.
2.1.25. Marcha a la vista	Instrucción que impone al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) la obligación de avanzar alerta y atento, regulando la velocidad de acuerdo con la parte de vía que visualiza, de forma que sea posible detener el tren ante cualquier obstáculo o señal de parada. Nota: No confundir con el modo de conducción "marcha a la vista".
2.1.26. Marcha de maniobras	Impone al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) la obligación de avanzar alerta y atento, sin exceder la velocidad de 30 km/h si va tirando, o de 20 km/h si va empujando, dispuesto a parar ante cualquier obstáculo o señal de parada.
2.1.27. Oficial de Transporte	Trabajador responsable de instruir y supervisar los trabajos del personal a su cargo que esté relacionado con la operación y auxilio del equipo ferroviario.
2.1.28. Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC)	Persona moral que aplica el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.
2.1.29. Personal de Servicio Ferroviario	Trabajador de un concesionario, asignatario o permisionario que participa en la construcción, mantenimiento, Inspección y conservación de la infraestructura ferroviaria y del Equipo Ferroviario.
2.1.30. Personal Técnico Ferroviario	Trabajador de un concesionario o asignatario que cuenta con licencia federal ferroviaria a que se refiere el artículo 40 de la Ley que opere o auxilie en la operación del Equipo Ferroviario. Para efectos de esta definición estará comprendida la Tripulación.

2.1.31. Plena vía	La parte de la vía comprendida entre las señales de entrada de dos Apartaderos Técnicos colaterales, fuera del dominio de ambos Apartaderos Técnicos. Se entiende que un tren se encuentra en plena vía cuando lo están todos los vehículos del mismo. En caso contrario, se entiende que se encuentra en el Apartadero Técnico.
2.1.32. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC)	Proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, inspección y certificación.
2.1.33. Puesto Local de Operaciones (PLO)	Puesto desde el que se ejerce el Mando Local de un determinado enclavamiento, que puede incluir varios Apartaderos Técnicos, con la autorización del Despachador y bajo su control y supervisión.
2.1.34. Radiotelefonía	Medio de comunicación entre Personal Técnico Ferroviario, Personal de Servicio Ferroviario, vehículos, Apartaderos Técnicos, Centro de Control de Tránsito y Puestos Locales de Operación. Están incluidos en este concepto el sistema de "Tren-Tierra" y el sistema GSM (Sistema Global para las Comunicaciones Móviles).
2.1.35. Sistema "Tren-Tierra"	Serie de equipos instalados a bordo de un tren y en puntos fijos de tierra, que permiten transmitir o recibir información continua o puntual, ya sean mensajes de texto o de otro tipo, como las señales y mensajes transmitidos por las balizas o la comunicación selectiva con el Centro de Control de Tránsito y Puesto Local de Operación.
2.1.36. Sistema GSM (Global System for Mobile Communications)	Comunicación por telefonía móvil normalizada GSM con la adición de algunas funciones específicas requeridas por el ámbito ferroviario (de aquí la extensión -R), para la transmisión digital de voz y datos.
2.1.37. Sistema GSM-R	Sistema GSM de comunicaciones inalámbricas desarrollada específicamente para comunicaciones y aplicaciones ferroviarias.
2.1.38. Sujeto Obligado	Concesionarios, y asignatarios que prestan servicio ferroviario dentro de las vías generales de comunicación ferroviaria del Sistema Ferroviario Mexicano.
2.1.39. Telefonema	Comunicación que consiste en la transmisión a distancia, de un texto determinado y podrán hacerse por cualquier línea telefónica, sistema informático o radio, al cual se le antepondrá el número correlativo por día y la hora de curso. No será preciso registrar por el texto completo de los telefonemas cuando exista grabación de las comunicaciones.
2.1.40. Trayecto	Tramo de una línea comprendida entre dos Apartaderos Técnicos determinados. Cuando el término se utiliza en forma genérica se refiere a la parte de línea comprendida entre dos Apartaderos Técnicos colaterales.
2.1.41. Tren	Equipo Tractivo acoplado o no al Equipo de Arrastre.
2.1.42. Tripulación	Personal Técnico Ferroviario que realiza la operación del Equipo Tractivo y de Arrastre.
2.1.43. Unidad de Inspección	Persona física o moral que pertenece a un OEC que realiza actos de inspección para la aplicación del PEC.
2.1.44. Verificación	Actividad realizada por las autoridades competentes para constatar a través de visitas, requerimientos de información o documentación física o electrónica, que los bienes, productos, procesos y servicios cumplen o concuerdan con las Normas Oficiales Mexicanas o Estándares, en este último caso, cuando su aplicación sea obligatoria en términos de la Ley de Infraestructura de la Calidad.
2.1.45. Vía férrea	Estructura compuesta de diferentes elementos que sirven de soporte y guía para el movimiento de equipo ferroviario.
2.1.46. Vigilancia	Acto por el cual las autoridades competentes revisan que las actividades de las Entidades de Acreditación y los Organismos de Evaluación de la Conformidad se realicen conforme a lo establecido en la Ley de Infraestructura de la Calidad.

2.2. Términos abreviados**2.2.1. ARTF (Agencia)**

Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.

2.2.2. ATP

Protección Automática de Trenes (*Automatic Train Protection*).

2.2.3. AV

Aviso de circulación.

2.2.4. CC

Centro de Control de Tránsito.

2.2.5. CD

Comunicados de Circulación.

2.2.6. DMI

Interface Hombre – Máquina (*Driver Machine Interface*).

2.2.7. EOA

Punto Final de Autorización de Movimiento (*End of Authority*).

2.2.8. ETCS

Sistema Europeo de Control de Trenes (*European Train Control System*).

2.2.9. FS

Supervisión Completa (*Full Supervision*).

2.2.10. MA

Autorización de Movimiento (*Movement Authorization*).

2.2.11. GSM

Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (*Global System for Mobile Communications*).

2.2.12. GSM-R

Sistema Global para las Comunicaciones Móviles en Ferrocarriles (*Global System for Mobile Communications- Railroad*).

2.2.13. GPRS

Servicio General de Paquetes Vía Radio (*General Packet Radio Service*).

2.2.14. GPS

Sistema de Posicionamiento Global (*Global Positioning System*).

2.2.15. MC

Mando Centralizado.

2.2.16. ML

Mando Local.

2.2.17. MV

Marcha a la Vista.

2.2.18. NL

ETCS no actúa en tracción ni freno (*Non Leading*).

2.2.19. NOM

Norma Oficial Mexicana.

2.2.20. OBU

Equipo Embarcado.

2.2.21. OEC

Organismo de Evaluación de la Conformidad.

2.2.22. PEC

Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.

2.2.23. PLO

Puesto Local de Operaciones.

2.2.24. PT

Reconocimiento de TR (*Post Trip*).

2.2.25. RIT

Reglamento Interno de Transporte.

2.2.26. RS

Velocidad de Liberación (*Release Speed*).

2.2.27. SAS

Subsistema Automático Supletorio.

2.2.28. SBV

Subsistema de Bloqueo de Vía.

2.2.29. SCA

Subsistema de Control Automático.

2.2.30. SCR

Subsistema de Control por Radio.

2.2.31. SF

Fallo Sistema (*System Failure*).

2.2.32. SGR

Subsistema de Geoposicionamiento por Radio.

2.2.33. SH

Maniobras (*Shunting*).

2.2.34. SICT

Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.

2.2.35. SLT

Subsistema de Liberación por Tiempo.

2.2.36. SR

Responsabilidad del Maquinista (*Staff Responsibility*).

2.2.37. TR

Detención Automática Del Tren (*Trip*).

2.3. Generalidades sobre el Sistema de Control de Tránsito de Trenes

2.3.1. Todo Sistema de Control de Tránsito de Trenes debe funcionar correcta y totalmente, y garantizar la seguridad de la operación de los trenes que circulan por las vías férreas, cuidando y controlando la distancia necesaria para evitar que colisionen en su marcha.

2.3.2. Los sujetos obligados deben emplear el Sistema de Control de Tránsito Centralizado "CTC" para la operación de los trenes y para autorizar su movimiento mediante señales controladas desde un punto determinado a través de medios electromecánicos, electrónicos o computarizados y en los que el movimiento de los Trenes se gobierne a control remoto desde el Centro de Control de Tránsito, o de ser el caso, desde el Puesto Local de Operaciones (PLO).

2.3.3. El Sistema de Control de Tránsito de Trenes empleado para operar trenes, por medio del cual, se autoriza el movimiento de éstos sobre determinadas rutas y a través de trayectos designados de vía o vías, debe ser gobernado por señales controladas desde un punto fijo (CC), y debe estar integrado por los subsistemas establecidos en la sección 2.4.

2.3.4. Para las velocidades de operación de los trenes establecidas en esta NOM para cada modo de operación o funcionamiento, en caso de que contravengan a las especificadas en los Horarios Ferroviarios, se deberán tomar las más restrictivas.

2.3.5. El sujeto obligado deberá evaluar la posible afectación, debido a problemas de compatibilidad electromagnética, de los equipos pertenecientes a los sistemas de control y proponer las medidas paliativas necesarias para asegurar un correcto funcionamiento de los equipos y del sistema en su conjunto.

2.4. Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes asociados a sus modos de operación

2.4.1. El Sistema de Control de Tránsito de Trenes debe contar, como mínimo, con los subsistemas (o sus equivalentes) asociados con sus modos de operación establecidos en la presente sección.

2.4.2. Subsistema de Control Automático (SCA)

2.4.2.1. Se debe contar con un Sistema de Gestión de Tránsito y de Control de Trenes: ERTMS/ETCS (Sistema Europeo de Gestión de Tránsito Ferroviario/Sistema Europeo de Control de Trenes), o su equivalente.

2.4.2.2. El modo de operación de este subsistema debe integrar a todos los demás que se establece en esta sección.

2.4.3. Subsistema Automático Supletorio (SAS)

2.4.3.1. Se debe contar con este subsistema cuyo modo de operación debe emplearse con carácter supletorio, cuando circule un vehículo automotor sin OBU (Equipo Embarcado) o cuando no funcione el SCA.

2.4.3.2. Este subsistema se debe apoyar en la señalización lateral de la vía en caso de fallo del DMI (Interfaz hombre-máquina).

2.4.3.3. La velocidad máxima permitida cuando se opera con este subsistema es de 100 km/h.

2.4.4. Subsistema de Geoposicionamiento por Radio (SGR)

2.4.4.1. Se debe contar con este subsistema cuyo modo de operación debe emplearse con carácter supletorio, cuando no funciona ni el SCA ni el SAS.

2.4.4.2. Este subsistema se debe apoyar en el Sistema de Geoposicionamiento o localización satelital por GPS del que disponen los trenes en la línea y la radiocomunicación entre los Conductores de Tren, Maquinistas y/o el Despachador.

2.4.4.3. La velocidad máxima permitida cuando se opera con este subsistema es de 100 km/h.

2.4.5. Subsistema de Control por Radio (SCR)

2.4.5.1. Se debe contar con este subsistema cuyo modo de operación debe emplearse con carácter supletorio, cuando no funciona el SCA, el SAS ni el SGR.

2.4.5.2. Este subsistema se debe apoyar en la radiocomunicación entre los Conductores de Tren, Maquinistas y/o el Despachador.

2.4.5.3. La velocidad máxima permitida cuando se opera con este subsistema es de 35 km/h.

2.4.6. Subsistema de Bloqueo de Vía (SBV)

2.4.6.1. Se debe contar con este subsistema cuyo modo de operación debe emplearse para ordenar la circulación del Equipo de Trabajo (bateadoras, perfiladoras, etc.) en el trayecto que ha de operar, y de trenes de pruebas cuando se indique expresamente en la consigna de pruebas.

2.4.7. Subsistema de Liberación por Tiempo (SLT)

2.4.7.1. Se debe contar con este subsistema cuyo modo de operación debe emplearse para ordenar la circulación de trenes con trabajos en los que no se requiera Equipo de Trabajo que impida el paso de los trenes en el trayecto que ha de operar.

2.5. Cantones de los Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes

2.5.1. Para el Subsistema de Control Automático (SCA), se debe considerar y delimitar un cantón como la parte de cada una de las vías comprendida entre balizas consecutivas de bloqueo.

2.5.2. Para el Subsistema Automático Supletorio (SAS), se debe considerar y delimitar un cantón como el tramo de vía comprendido entre señales consecutivas que puedan ordenar parada, en el que sólo puede haber un tren, en condiciones normales.

2.5.3. En el Subsistema de Geoposicionamiento por Radio (SGR) se debe considerar y delimitar un cantón como el tramo de vía comprendido entre señales de salida en el mismo sentido de dos AT's colaterales.

2.5.4. En el Subsistema de Control por Radio (SCR) se debe considerar y delimitar un cantón como el tramo de vía comprendido entre señales de salida en el mismo sentido de dos AT's colaterales. Cuando un tren haya dado el aviso de salida del AT siguiente, podrá autorizarse el avance al tren precedente.

2.5.5. En el Subsistema de Bloqueo de Vía (SBV) se debe considerar y delimitar un cantón como el trayecto de las vías comprendido entre los AT's determinados en que se establece el bloqueo.

2.5.6. En cualquier subsistema se considera que un cantón está libre cuando:

- a. No está establecido el SBV.
- b. El último tren que circuló ha liberado totalmente el cantón.

2.6. Modos de aseguramiento de la circulación en los Subsistemas de Control de Tránsito de Trenes

2.6.1. Se debe asegurar la circulación de los trenes de la siguiente manera:

2.6.1.1. En el SCA: Regulando la velocidad, de modo que en ningún momento se supere la CURVA DE CONTROL DE VELOCIDAD LÍMITE.

2.6.1.2. En el SAS: Por medio de las señales que protegen los cantones, por el sentido de la circulación de los trenes y por la visualización en las pantallas del Sistema de Control de Tránsito de Trenes de la ubicación de los estos; en caso de falla dichas pantallas, se deberá disponer, para el Control de Tránsito de Trenes, de las pantallas del GPS.

2.6.1.3. En el SGR: Por medio de las autorizaciones de avance que notifica el Despachador comprobando el Geoposicionamiento de los trenes y los avisos de llegada que notifica el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren), confirmados igualmente por el Geoposicionamiento del tren que notifica.

2.6.1.4. En el SCR: Por medio de las autorizaciones de avance que notifica el Despachador y las de llegada que comunica el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) al andén del AT.

2.6.1.5. En el SBV: Por el control que ejerce el Responsable del Personal Técnico Ferroviario sobre el Equipo de Trabajo que autorice.

2.7. Modos de intervención en el Sistema de Control de Tránsito de Trenes

2.7.1. La dirección de la circulación y el accionamiento de las agujas, señales y demás aparatos de los AT's, se debe llevar a cabo por:

- a. El Despachador cuando se opere con el MC.
- b. El Jefe de Línea cuando se opere con ML.

2.7.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) intervendrá parcialmente cuando el Despachador lo disponga, con objeto de asegurar las maniobras en vías de circulación, comunicar la llegada o estacionamiento de los trenes y para transmitir sus órdenes.

2.7.3. Los Jefes de Línea se abstendrán, en condiciones normales, de accionar el cuadro de mando del enclavamiento del PLO sin orden expresa del Despachador y, además, si la instalación lo requiriera, sin la autorización comandada eléctricamente por el Despachador, salvo si se trata de evitar accidentes, en cuyo caso, podrán tomar el ML por emergencia y situar agujas y señales en la posición que aconsejen las circunstancias.

2.7.3.1. Cuando convenga al servicio, el Despachador, podrá ordenar a los Jefes de Línea la toma del ML, después de informarles de la situación de los AT's y los trenes, mediante comunicación verbal que especifique situación de vías, agujas, itinerarios y trenes.

2.7.3.2. Cuando cesen las causas que motivaron la toma del ML, el Despachador, se hará cargo del MC, confirmando con los Jefes de Línea de la situación de los trenes y los AT's.

2.8. Condiciones para operar con ERTMS/ETCS

2.8.1. Para que un tren opere con el Sistema ERTMS/ETCS es necesario que:

- a. El tren esté dotado de un equipo compatible con el instalado en la línea férrea.
- b. Exista transmisión de datos del equipo de la línea férrea al embarcado del tren.
- c. El porcentaje de freno sea igual o superior al requerido por el sistema.

2.9. Funcionamiento del sistema ERTMS

2.9.1. El ERTMS es un sistema de mando y control de trenes de información puntual, adaptado a la señalización lateral, que realiza una supervisión continua de la velocidad y localización del tren, produciendo la actuación del sistema de frenado cuando detecta, que las condiciones existentes alcanzan determinado nivel de riesgo para la seguridad de las circulaciones incluyendo la parada en los puntos que lo requieran, debe funcionar de manera confiable y segura.

2.9.2. El ERTMS deberá contar con los dos componentes fundamentales siguientes:

- a. El ETCS (Sistema Europeo de Control de Trenes), que constituye formalmente la parte relativa a la señalización en infraestructura y trenes.
- b. En caso de que se adopte el ETCS N2 se deberá utilizar GSM-R (Sistema Global para las Comunicaciones Móviles en Ferrocarriles), que abarca la parte relativa a las comunicaciones entre tren y equipos de infraestructura.

2.9.3. Descripción General del Sistema ETCS

2.9.3.1. El sistema ETCS instalado debe cumplir con los requerimientos de funcionalidad mínimos descritos en esta sección.

2.9.3.2. Debe ser un sistema basado en una transmisión puntual de la información que se superpone a un sistema de señalización lateral subyacente.

2.9.3.3. Los equipos en tierra del sistema deben generar asignaciones de vía (Autorización de Movimiento y la descripción de las características de la vía asociada) y transmitir las puntualmente al tren por medio de las balizas.

2.9.3.4. Debe proporcionar una supervisión continua de la velocidad con protección de sobrepaso de la distancia autorizada, es decir, realizar las funciones básicas siguientes:

- a. La elaboración y presentación de una señalización en cabina.
- b. La realización de un control de velocidad del tren.

2.9.3.5. Las funciones de localización del tren y de detección de su integridad son realizadas por equipo externo al sistema ETCS instalado en la infraestructura.

2.9.3.6. En el ETCS, la infraestructura no identifica el tren que está controlando y al que se le envía la información pertinente.

2.9.4. Protección del Tren en el Sistema ETCS

2.9.4.1. El Sistema ETCS debe proporcionar las siguientes funciones de protección del tren:

- a. Contra sobrevelocidad.
- b. Contra rebase indebido de una señal de parada.
- c. Contra marcha atrás.

2.9.4.2. El sistema debe permitir circular sin exceder la velocidad establecida en el perfil estático de la vía, o la velocidad máxima introducida en los datos del tren, eligiendo la más restrictiva de todas ellas cuando circula en modo FS (Supervisión completa).

2.9.4.3. En modo SR (Responsabilidad del Maquinista) el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) no excederá de 100 Km/h.

2.9.4.4. En el ETCS, si una señal pasa a autorizar un movimiento, un tren que se aproxima no debe conocer este cambio hasta el momento en que sobrepasa la baliza asociada a esa señal. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) debe, en consecuencia, observar la señal para saber cuándo puede avanzar hasta la baliza y debe hacerlo a una velocidad inferior a 20 Km/h que es la velocidad de liberación (RS), la cual se define como la velocidad a la que se permite circular al tren cuando está próximo a un EOA (Punto Final de Autorización de Movimiento). Véase Fig.1.

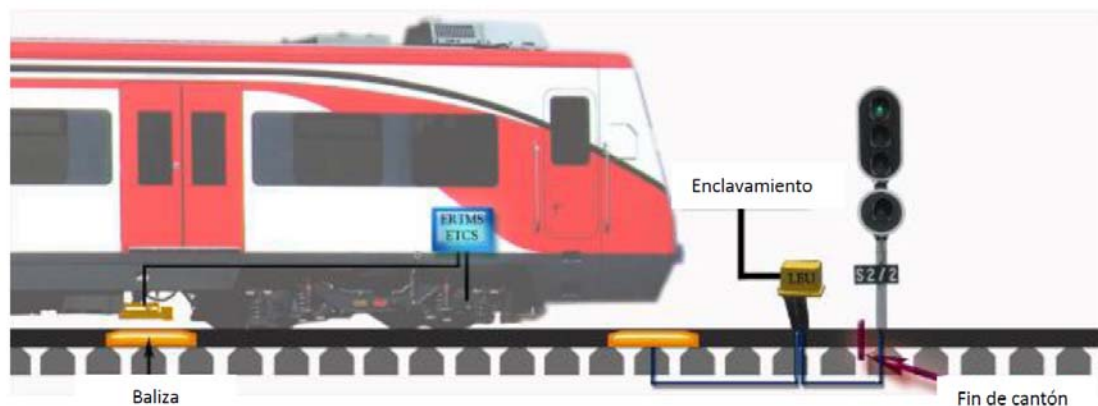


Fig. 1. Protección del movimiento de tren con el ETCS.

2.10. Curvas de Velocidad

2.10.1. El sistema ETCS debe elaborar las siguientes curvas de control de velocidades. Ver Fig. 2.

1. Límite: Curva que muestra la velocidad máxima permitida, supervisada por el sistema en modo FS (Supervisión Completa). Se muestra de manera permanente en el DMI.
2. Aviso: Curva de Velocidad superior a la Curva de Velocidad Límite. Cuando la velocidad del tren alcanza esta curva se genera una indicación (visual y acústica) para que se disminuya la velocidad, con el fin de evitar la puesta en acción del freno de servicio.
3. Supervisión: Curva de Velocidad superior a la Curva de Velocidad de Aviso. Si la velocidad del tren rebasa la velocidad de esta curva, se activa el freno de servicio.
4. Máxima de Seguridad: Curva de Velocidad superior a la Curva de Velocidad de Supervisión. Si la velocidad real del tren sobrepasa esta curva, se activa el freno de emergencia.

2.10.2. La aplicación del freno de servicio o del freno de emergencia será indicada en el DMI.

2.10.3. La velocidad máxima de la línea y todas las limitaciones permanentes estarán introducidas en el sistema.

2.10.4. Las limitaciones temporales de velocidad se introducirán, por el Personal de Servicio Ferroviario responsable del mantenimiento de la infraestructura, lo antes posible; de no haber sido posible, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren), respetará la notificación que reciba sobre las mismas y las señales laterales que las protegen.

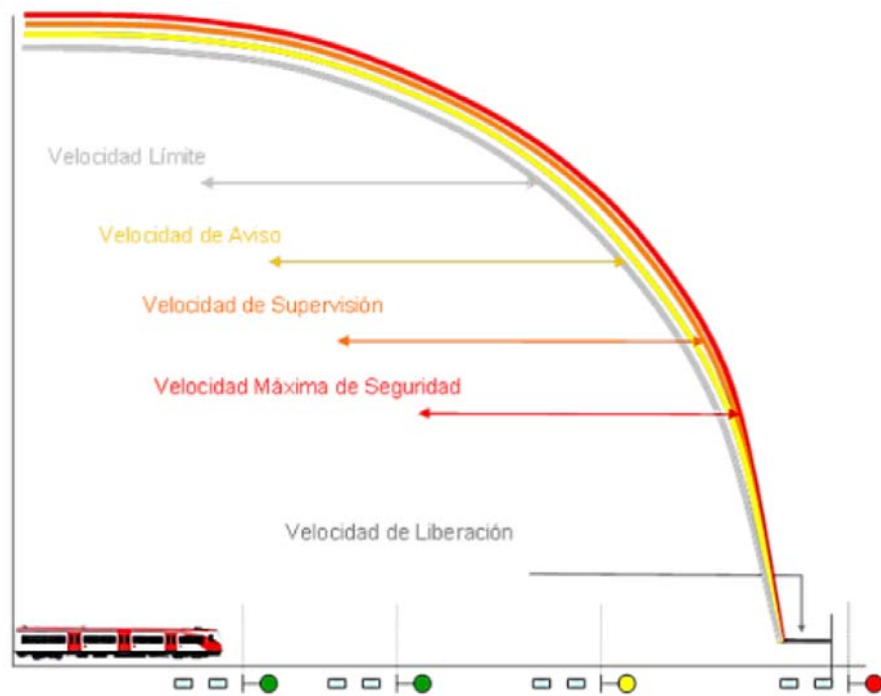


Fig. 2. Curvas de velocidad.

2.11. Modos y estados de conducción

2.11.1. Los modos de conducción con los que puede operar un tren se especifican en la Tabla 1.

Tabla 1. Modos de conducción.

ABREVIATURA	MODO	DENOMINACIÓN
FS	Supervisión Completa	Full Supervision
SR	Responsabilidad del Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren)	Staff Responsible
OS	Entrada Vía Ocupada	On-Sight
MV	Marcha la Vista	By Pass
SH	Maniobras	Shunting
NL	ETCS no actúa en tracción ni freno	Non Leading
RV	Reversa	Reversing

2.11.2. Los estados de conducción con los que puede operar un tren se especifican en la Tabla 2.

Tabla 2. Estados de conducción.

ABREVIATURA	ESTADO	DENOMINACIÓN
SB	Conectar Pupitre	<i>Stand By</i>
TR	Detención Automática del Tren	<i>Trip</i>
PT	Reconocimiento de Detención	<i>Post Trip</i>
SF	Fallo Sistema	<i>System Failure</i>
IS	Aislamiento	<i>Isolation</i>

2.11.3. Sea cual sea el modo de conducción, en caso de que se produzca un rebase de una señal ordenando parada sin haber pulsado el botón de rebase, se debe pasar a estado TR.

2.11.4. Estado SB: Se presenta al conectar y desconectar el pupitre de la cabina seleccionada.

2.11.5. Modo OS o MV: En estas modalidades se circulará con marcha de maniobras o marcha a la vista.

2.11.6. Modo NL: En este modo el ETCS no actúa en tracción ni freno. Se considerará el tren sin protección ATP.

2.11.7. Estado TR: Se produce automáticamente cuando el sistema ATP (Protección Automática de Tren) detiene el tren.

2.11.8. Estado PT: Modo de reconocimiento de la detención automática (TR) del tren. Una vez parado y después del reconocimiento permite reanudar el movimiento. Este se reanuda cumpliendo las reglas del RIT del concesionario o asignatario, según las condiciones en que se haya producido la detención.

2.11.9. Estado SF: Funcionamiento en fallo de algún componente del sistema. El ETCS deberá actuar automáticamente conforme a la importancia o gravedad del fallo, respecto a la seguridad en la circulación.

2.11.10. Estado IS: Aislamiento del ETCS. Se considerará el tren sin protección ATP.

2.12. Conducción en Modo SR

2.12.1. Dado que en este modo el sistema no supervisa la indicación de las señales (excepto si ordenan parada), ni la situación en que se encuentran las instalaciones, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) deberá prestar especial atención en el cumplimiento de lo dispuesto con respecto a las órdenes de las señales y las reglas de circulación y realizará en cabina las operaciones que requiera el sistema.

2.12.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) que circule en modo SR está circulando al amparo del SAS (Subsistema Automático Supletorio), bajo este modo de conducción la velocidad máxima de seguridad es de 100 Km/h.

2.12.3. Al comienzo de la conducción con el sistema ETCS el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) adoptará el modo SR que se mantiene hasta que el OBU pase por las balizas de la primera señal.

2.13. Conducción en Modo FS

2.13.1. Para que el equipo ETCS permita la supervisión en modo FS, se debe disponer de una MA (Autorización de Movimiento). Los parámetros fundamentales que definen una MA son:

- Velocidad permitida por la Señalización.
- Longitud de la MA.
- Información del Gradiente.
- Información del perfil estático de velocidad.

2.13.2. La MA (Autorización de Movimiento), puede estar compuesta por una o varias secciones. Para cada una de ellas debe indicarse:

- Su Longitud.
- La descripción de las características de la vía: perfil de gradiente y perfil estático de velocidad.

2.13.3. La velocidad en el final de la MA será 0 km/h, EOA – Punto Final de la MA.

2.13.4. En el modo FS el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) debe cumplir las indicaciones que se presentan en el DMI actuando sobre los dispositivos correspondientes para seguir las curvas de supervisión de velocidad y frenado que se le requieran en cada momento.

2.13.5. En este modo FS prevalecen las indicaciones del DMI sobre las de la señalización lateral, excepto en la aproximación al EOA con RS. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) cumplirá, además, otras instrucciones e informaciones que le sean notificadas por no estar incluidas en el Sistema.

2.13.6. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) informará al CC cuando considere que, debiendo indicar el sistema modo FS, no lo hace y no existan causas o incidencias que lo justifiquen.

2.13.7. La transición a otros modos desde FS es automática. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) con su actuación puede, no obstante, producir la conmutación.

2.14. Conducción en Modo SH

2.14.1. En este modo el OBU (Equipo Embarcado) ignora cualquier información relativa a señalización lateral, no siendo necesaria introducción de datos por el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren).

2.14.2. Este modo debe permitir la conducción en avance y retroceso. Se cumplirá lo dispuesto en el RIT del concesionario o asignatario, con respecto a la dirección y realización de maniobras, las órdenes de las señales y las condiciones de circulación de la marcha de maniobras. El sistema supervisa la velocidad máxima de 30 Km/h.

2.14.3. El modo SH podrá ser seleccionado por el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) a tren parado o bien podrá reconocerlo una vez se le ha mostrado por el equipo de vía a través del DMI. Una vez finalizada la maniobra y a tren parado el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) deberá seleccionar "Fin de SH".

2.15. Anormalidades en el Sistema de Control de Tránsito de Trenes

2.15.1. Rebase del EOA (Punto final del MA)

2.15.1.1. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) detenido ante un EOA se debe poner en comunicación con el Despachador indicándole el punto de detención (PK, Señal, etc.). El Despachador, una vez comprobada la ruta a realizar, le autorizará el rebase del EOA mediante el siguiente telefonema: **<<Autorizo al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) del Tren No. _____ para rebasar el EOA de (PK, señal, Apartadero Técnico, etc.) con (condiciones de circulación) >>.**

2.15.1.2. Cuando el EOA corresponda a una señal ordenando parada, el Despachador cumplirá lo dispuesto en las reglas para autorizar su rebase especificadas en el RIT del concesionario o asignatario, ya que este telefonema nunca lleva implícito el rebase de señales.

2.15.1.3. Al activar el pulsador de rebase, el sistema pasa a operar en modo SR, excepto si estaba en modo SH, y se deshabilita, por un tiempo determinado, la funcionalidad automática de frenado de emergencia por rebasar la MA no actuando el modo TR.

2.15.2. Rebase Indebido del EOA

2.15.2.1. Cuando el tren sobrepase indebidamente el EOA se producirá de inmediato una transición al estado TR ocasionando la detención del tren. Tras la detención, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) se debe poner en comunicación con el Despachador indicándole el punto de detención (PK, Señal, etc.) y solicitará autorización para continuar la marcha. El Despachador, una vez realizadas las comprobaciones necesarias, le autorizará a reanudar la marcha mediante el siguiente telefonema: **<<Autorizo al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) del Tren No. _____ a reanudar la marcha, al amparo del SAS, con (condiciones de circulación) hasta _____ >>.**

2.15.2.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren), tras recibir la autorización correspondiente, realizará en el sistema las operaciones necesarias para continuar la marcha, pasando a operar en modo SR.

2.15.3. Notificación de anomalías

2.15.3.1. Cuando el Despachador conozca cualquier anomalía relacionada con el Sistema (Balizas desplazadas, fuera de servicio, que no transmiten información o que ésta es errónea, etc.) dispondrá su reparación y notificará la anomalía a los Maquinistas (o quienes ejerzan la acción de conducción del tren) de los trenes afectados por siguiente telefonema: **<<Baliza número (identificación) en (localización), se encuentra averiada>>.**

2.15.3.2. Cuando la anomalía sea observada por el Maquinista (o quienes ejerzan la acción de conducción del tren), lo comunicará verbalmente al Despachador por radiotelefonía.

2.15.4. Avería del Sistema o en el OBU

2.15.4.1. Cuando a la salida de la base, un tren presente avería o deficiencia en el sistema ERTMS/ETCS, será sustituido por otro, si no puede ser reparado en tiempo oportuno.

2.15.4.2. Si la avería se presenta cuando el vehículo está en servicio, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) lo comunicará al Despachador quien podrá autorizar su circulación al amparo del SAS mediante el siguiente telefonema: **<<Autorizo al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) del Tren No. _____ a desconectar Equipo Embarcado y a reanudar la marcha, al amparo del SAS, con (condiciones de circulación)>>.**

2.15.4.3. El CC dispondrá lo antes posible el envío del tren a la base donde pueda ser reparado.

2.15.4.4. Cuando se repare o subsane la avería en el equipo de cabina, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) continuará circulando al amparo del SAS hasta rebasar el siguiente grupo de balizas, o señal de entrada o de salida del AT.

2.15.4.5. Una vez rebasado alguno de los puntos mencionados, si continua en funcionamiento, se considerará el tren nuevamente circulando en SCA, y el telefonema recibido para circular con SAS pierde su validez. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) informará verbalmente al Despachador que circula con SCA.

2.15.5. Equipo Ferroviario que no cortocircuita la vía

2.15.5.1. Salvo en los casos en que sea preceptivo aplicar el SBV, circularán al amparo del SAS, cumpliendo además las siguientes instrucciones:

2.15.5.1.1. El Despachador mantendrá la señal de salida ordenando parada, hasta que el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) le comunique su llegada al AT siguiente mediante el telefonema de llegada: **<<Tren completo No. _____ en vía _____ de Apartadero Técnico _____>>.**

2.15.5.1.2. El Despachador desactivará la formación automática de itinerarios en los trayectos en los que circulen.

2.15.6. Retroceso de los Trenes

2.15.6.1. Como norma general ningún tren podrá retroceder por iniciativa del Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren), excepto en los siguientes casos:

- a. Trenes que circulen al amparo del SBV.
- b. Cuando los trenes o sus ocupantes, se encuentren ante un peligro inminente: incendio o riesgo de asfixia, inundación por una gran corriente de agua, desprendimiento de tierras, aludes sobre el tren, etc. En este caso el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) podrá tomar la determinación de retroceder el espacio preciso para evitar el peligro. Este retroceso se hará con la mayor precaución y a velocidad muy reducida, bajo la plena responsabilidad del mismo.

2.15.6.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) deberá comunicar al CC el retroceso inmediatamente, así como el motivo que lo provocó.

2.15.6.3. Petición de retroceso: Cuando sea necesario que un tren detenido en plena vía, retroceda hasta el AT inmediato anterior, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) solicitará la autorización necesaria mediante el Telefonema siguiente: **<<Tren No. _____ detenido en el PK _____ de la vía _____ entre _____ y _____, solicito autorización de retroceso>>.**

2.15.6.4. Orden o autorización de retroceso: Recibida la solicitud de retroceso, el Despachador después de comprobar que no hay ningún tren circulando entre el AT inmediato anterior y el tren que solicita retroceso por la misma vía, podrá autorizarlo mediante el telefonema siguiente: **<<Retroceda (o autorizo retroceso de) Tren No. _____ hasta _____>>.**

2.15.6.5. Retroceso innecesario: Si el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren), que ha solicitado retroceso, pudiera continuar hacia el AT inmediato siguiente, entrará en comunicación con el Despachador con el fin de que éste le autorice la reanudación de la marcha mediante el telefonema siguiente: **<<Autorizo a Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) de Tren No. _____ a reanudar la marcha, al amparo del SAS, con (condiciones de circulación) hasta _____>>.**

2.15.7. Envío de Vehículo de Socorro a un Tren Detenido en Plena Vía

2.15.7.1. Petición de socorro: El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) de un tren detenido en plena vía que tenga que solicitar el envío de un Vehículo que dará Socorro por avería o accidente que impida continuar la marcha, se deberá poner en comunicación con el CC mediante el telefonema siguiente: **<<Tren No. _____ detenido en el PK _____ de la vía _____ entre _____ y _____ por (causas) solicito socorro>>.** Enviado este Telefonema, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) no podrá reanudar la marcha sean cualesquiera las circunstancias que priven, hasta que lo autorice expresamente el Despachador, o el Jefe de Línea si tiene el mando local (PLO).

2.15.7.2. Preparación de socorro: Se podrá hacer, de acuerdo con las instrucciones del CC, por delante o por detrás del tren a socorrer, en cualquier sentido de circulación. Cuando las circunstancias lo aconsejen, el CC también podrá disponer el envío de medios de socorro por detrás del tren, aunque no se haya recibido petición del Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren).

2.15.7.3. Desde los AT's colaterales al punto interceptado, los medios de socorro se designarán con la letra "S" seguida de un número par o impar de acuerdo con el sentido de la circulación de salida desde el AT de despacho hacia el trayecto.

2.15.7.4. Anulación de la petición de socorro: Si desaparecieran las causas que motivaron la petición de socorro, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) anulará dicha petición y solicitará autorización para reanudar la marcha, mediante el Telefonema siguiente: **<<Anulo petición de socorro que hice por telefonema No. ____, solicito autorización para reanudar la marcha>>.**

2.15.7.4.1. El Despachador, de acuerdo con las circunstancias, cursará uno de los Telefonemas siguientes: **<<Autorizo al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) del Tren No. ____ a reanudar la marcha al amparo del SAS, con (condiciones de circulación) hasta ____>> o <<Mantenga tren No. ____ detenido en el PK ____ por (causas)>>.**

2.15.7.5. Envío de los medios de socorro: Para enviar un medio de socorro, es preciso que se notifique al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) lo siguiente:

- a. Si el tren detenido está localizado: **<<Socorra al Tren No. ____ detenido en el PK ____ de la vía ____ entre ____ y ____ con (condiciones de circulación)>>**
- b. Si el tren detenido no está localizado: **<<Socorra al Tren No. ____ posiblemente detenido en la vía entre ____ y ____ con (condiciones de circulación)>>**

2.15.7.5.1. También se notificará al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) las autorizaciones de avance y retroceso, para que proceda en consecuencia, una vez llegado al kilómetro donde se ubica el tren a socorrer.

2.15.8. Subsistema de Geoposicionamiento por Radio (SGR) Anormalidad Simultánea del SCA y del SAS. Avería en Circuitos de Vía o Señales Sucesivas y Falla Plena del Sistema de Control de Tránsito de Trenes

2.15.8.1. Establecimiento

2.15.8.1.1. Se debe operar con el SGR en los siguientes casos:

2.15.8.1.1.1. Cuando no funcionen el Subsistema de Control Automático ni el Subsistema Automático Supletorio o cuando por avería sucesiva de señales o circuitos de vía deba establecerse, el Despachador comprobará a través del Sistema de Geoposicionamiento, la posición de los trenes en la línea o tramo afectado verificando que todos los trayectos están libres y, a continuación, notificará a todos **Maquinistas (o quienes ejerzan la acción de conducción del tren)** afectados el inicio de circulación al amparo del SGR mediante el siguiente telefonema: **<<Tren No. ____ circulará al amparo del SGR entre ____ y ____ por vía ____>>.** A la recepción de este telefonema, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) deberá confirmarlo.

2.15.8.1.1.2. Cuando se establezca en un trayecto por ocupación indebida de Circuitos de Vía (CV's) u otras causas anómalas. Se emitirá el telefonema siguiente: **<<Por averías simultaneas, circulará al amparo del SGR entre ____ y ____ por vía ____>>.**

2.15.8.1.1.3. Cuando se establezca en un trayecto donde no funcione el SCA, SAS o el telemando de señalización del Sistema de Control de Tránsito de Trenes.

2.15.8.1.2. Una vez que los trenes llegan al final del trayecto con SGR circularán nuevamente al amparo del SCA o SAS según proceda.

2.15.8.1.3. El SGR podrá establecerse en toda la línea o en tramos determinados según el alcance de la anomalía.

2.15.8.1.4. El Despachador podrá auxiliarse en los Jefes de Línea para ver el estado de las instalaciones, o bien coordinar con ellos para operar el control de tránsito, usando los PLO's ubicados en la línea si el enclavamiento lo permite, conforme se indique en las Reglas de Intervención en el Sistema de Control de Tránsito, referido a los ML, del RIT del concesionario o asignatario.

2.15.8.1.5. El Despachador comprobará el correcto funcionamiento del Sistema de Geoposicionamiento, disponiendo el mismo en modo SGR, para que se generen las alarmas descritas en el inciso 2.15.8.11.

2.15.8.1.6. El Despachador anotará en el Libro de Telefonemas la posición de los trenes en la línea o tramo afectado.

2.15.8.1.7. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) colocará los dispositivos de ERTMS en nivel 0 o modo NL (*Non Leading*) en todo el trayecto al amparo del SGR.

2.15.8.2. Secuencia de Circulación de los Trenes

2.15.8.2.1. Para cada tren que circule por el trayecto afectado se debe realizar y comprobar la secuencia normal de circulación por cada vía del trayecto afectado una vez se efectuó el establecimiento del SGR, la cual será la siguiente:

1. Comprobación de trayectos libres
2. Despacho de los trenes
3. Aviso de llegada de cada tren en los Apartaderos Técnicos

2.15.8.3. Comunicaciones

2.15.8.3.1. Deberá existir una comunicación de la posición geográfica de los trenes en la línea férrea, basada en un sistema de Geoposicionamiento mediante GPS, con envío de señales vía GPRS al Despachador.

2.15.8.3.2. Debe existir una comunicación basada en Radiotelefonía entre el CC y los trenes, que permita la concertación de la circulación entre el Despachador y el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren).

2.15.8.3.3. Deberá existir un medio de comunicación alternativo entre el Despachador y el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) por radioteléfono portátil o teléfono celular.

2.15.8.4. Despacho de los Trenes

2.15.8.4.1. Para que el Despachador realice el despacho de un tren es preciso que:

- a. El tramo entre los Apartaderos Técnicos a autorizar y recorrer, esté libre de trenes.
- b. Se haya establecido el itinerario de salida, o bien se le indique la comprobación de las agujas en posición correcta al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren), conforme a los telefonemas especificados en 2.15.8.1.1.1 y 2.15.8.1.1.2.
- c. Se haya escrito en el Libro de Telefonemas, la autorización precisa.
- d. Se dé la orden de marcha.

2.15.8.5. Tramos Autorizados

2.15.8.5.1. Se deben considerar Tramos Autorizados a los tramos entre Apartaderos Técnicos colaterales, delimitados por la señal de salida de cada AT en el mismo sentido. Serán considerados Tramos Autorizados distintos los correspondientes a vía 1 y a vía 2 dentro del mismo trayecto.

2.15.8.5.2. En cada Tramo Autorizado únicamente deberá estar situado un tren, excepcionalmente se autorizará el Tramo Autorizado a otro tren que vaya a efectuar maniobras de acoplamiento o estacionamiento de trenes.

2.15.8.5.3. El sentido normal de circulación será el preferente, es decir, los trenes impares por la vía 1 y los pares por la vía 2. En caso de anomalía o interceptación de vía, los trenes podrán circular banalizados (a contravía) respetando el cantón establecido en la sección 2.5.

2.15.8.6. Orden de Marcha

2.15.8.6.1. Se realizará siempre con la Autorización de avance por parte del Despachador.

2.15.8.6.2. Si funciona la señal de salida, permanecerá con indicación de parada para impedir un avance no autorizado de los trenes.

2.15.8.7. Autorización de Avance

2.15.8.7.1. Cuando el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) esté dispuesto para salir de un Apartadero Técnico efectuará una petición de avance verbal al Despachador.

2.15.8.7.2. El Despachador realizará las operaciones necesarias según el apartado de Despacho de Trenes, 2.15.8.4, y transmitirá la Autorización de avance mediante el telefonema: <<**Autorizo avance al Tren No. _____ Hasta (Apartadero Técnico) bajo el amparo del SGR**>>.

2.15.8.7.3. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) confirmará verbalmente que la Autorización de avance ha sido recibida adecuadamente mediante el telefonema: <<**Enterado y el tren avanzará hasta _____**>>.

2.15.8.7.4. Si una vez que el tren hubiere rebasado la Señal de Entrada (E) del mismo AT en el sentido contrario (de la misma vía) o el cambio de salida, no se tuviere la posición del tren por fallo del sistema de Geoposicionamiento, el Despachador debe establecer comunicación con el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) para verificar que el tren ha salido completamente del AT y por tanto liberado el mismo.

2.15.8.8. Anulación de la Autorización de Avance

2.15.8.8.1. Cuando exista alguna causa que aconseje dejar la Autorización de Avance sin efecto, si el tren no ha salido del Apartadero Técnico, el Despachador transmitirá una Anulación de avance, por el telefonema siguiente: << **Se anula autorización de avance al Tren No. _____**>>.

2.15.8.8.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) deberá confirmar verbalmente que el mensaje ha sido recibido por medio del telefonema: << **Enterado y conforme con la anulación de Avance al tren No. _____**>>.

2.15.8.8.3. Emitida la Anulación de avance, el tren no podrá efectuar su salida hasta que se obtenga una nueva Autorización de avance.

2.15.8.9. Aviso de Llegada

2.15.8.9.1. Inmediatamente después de la llegada de un tren a un Apartadero Técnico que sea final de un Tramo Autorizado, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) debe asegurarse que:

- a. Ha llegado completo.
- b. Está detenido con todos sus coches dentro del AT.

2.15.8.9.2. Posteriormente transmitirá al Despachador el Aviso de Llegada con el telefonema siguiente: << **Llegó Tren No. _____ a (Apartadero Técnico) a las _____**>>

2.15.8.10. Otras Actuaciones del Personal Técnico Ferroviario que interviene

2.15.8.10.1. El Despachador:

2.15.8.10.1.1. Deberá mantener una coordinación para compartir la atención del CC y SGR, garantizando la gestión del tránsito, siendo responsable de las órdenes el Despachador titular.

2.15.8.10.1.2. Vigilará el desarrollo de la incidencia y mantener informado al su superior jerárquico, ateniéndose a las instrucciones de éste.

2.15.8.10.1.3. Con este tipo de Subsistema inmediatamente se deberá anular la sucesión automática de trenes y la formación automática de itinerarios, aunque la instalación lo permita en determinados sectores.

2.15.8.10.1.4. Establecerá y comprobará el itinerario que corresponda, aprovechando los enclavamientos en lo posible.

2.15.8.10.1.5. Estará muy atento a las indicaciones y alarmas del Sistema de Geoposicionamiento.

2.15.8.10.1.6. Además del telefonema de establecimiento que corresponda según el inciso 2.15.8.1 notificará al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) cuando existan agujas cuya disposición no pueda comprobar el Despachador por sí mismo, o a través de los Jefes de Línea en su caso; la notificación será ampliada mediante el telefonema siguiente: << **Compruebe la posición de las agujas número _____ de _____ y continúe la marcha después de comprobar que están bien dispuestas, circulando sobre las mismas en Marcha de Maniobras**>>.

2.15.8.10.1.7. Si se normalizara la situación antes de finalizar el recorrido del trayecto, en el primer Apartadero Técnico que empiece a funcionar el SCA, SAS o ambos, se notificará al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) mediante el telefonema siguiente: << **Restablecido el (SCA, SAS o ambos) entre los AT's _____ y _____**>>.

2.15.8.10.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren):

2.15.8.10.2.1. En plena vía férrea:

2.15.8.10.2.1.1. Considerará inexistentes las señales intermedias y las avanzadas.

2.15.8.10.2.1.2. Comprobará la posición de las agujas de plena vía, de acuerdo con la notificación recibida. La indicación de las señales que no indiquen parada, será considerada como comprobación suficiente a efectos del estado de las agujas situadas a continuación. Si autoriza el paso, continuará la marcha normal y si está en indicación de parada o apagada, se detendrá ante la aguja para comprobar su posición.

2.15.8.10.2.2. En los Apartaderos Técnicos:

2.15.8.10.2.2.1. Las señales de entrada y salida se considerarán como la referencia para delimitar los trayectos autorizados y su aspecto en el caso de las señales de entrada se tendrá en cuenta sólo a los efectos de las consideraciones del inciso 2.15.8.10.2.1.2.

2.15.8.10.2.3. En todo momento:

2.15.8.10.2.3.1. Estará atento a la alarma que se produzca procedente del Sistema de Geoposicionamiento; si se produce la misma, efectuará parada accidental y se pondrá en contacto inmediato con el Despachador ateniéndose a sus instrucciones.

2.15.8.10.3. La velocidad máxima de circulación será de 100 km/h.

2.15.8.11. Modos de operación de las alarmas del Sistema de Geoposicionamiento

2.15.8.11.1. El Sistema de Geoposicionamiento dispondrá de dos modos de funcionamiento, normal y SGR. Cuando funcione el SCA o el SAS, el sistema se dispondrá en modo normal. En este modo el sistema registra alarmas de proximidad de trenes en el CC cuando dos trenes en sucesión están a menos de un cantón de distancia (circuitos entre señales sucesivas de bloqueo). En este caso el Despachador, si existiera algún riesgo para la circulación, enviará alarma al Sistema de Geoposicionamiento de los trenes afectados. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) al recibir esta alarma efectuará parada accidental conforme se indica en 2.15.8.10.

2.15.8.11.2. Cuando el sistema se conecte en modo SGR al establecerse el SGR, se producirá otra alarma de distinto tono en el CC cuando la distancia entre trenes en sucesión sea menor a una interestación. Está se produce, por tanto, si un tren supera el cantón de estacionamiento de un AT (Tren B) y el tren que le precede en sucesión (Tren A) no ha liberado el cantón de estacionamiento del AT siguiente. Esta alarma se produce al mismo tiempo en el Tren B. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) del Tren B, al recibir esta alarma efectuará parada accidental, conforme se indica en el numeral 2.15.8.10.

2.15.8.12. Otras anomalías de comunicación

2.15.8.12.1. Cuando surjan anomalías en el equipo de comunicación de un tren durante el servicio, el Despachador podrá ordenar que continúe hasta la terminal más próxima, garantizándose la circulación con los medios de comunicación disponibles y dispondrá lo antes posible el envío del tren a la base donde pueda ser reparado.

2.15.8.12.2. Cuando la avería surja en los equipos del CC, el Despachador mantendrá comunicación por los medios de comunicación disponibles, registrándolos en el Libro de Telefonemas. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) lo hará en el Documento de tren.

2.15.8.12.3. Cuando no funcione el sistema de Geoposicionamiento no se podrá establecer el Subsistema de Geoposicionamiento por Radio (SGR). En caso de avería durante su aplicación, se asegurará la llegada de los trenes a los AT's mediante la confirmación del Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) y se procederá a establecer el SCR.

2.15.8.12.4. En caso de incomunicación total del Despachador, éste intentará ponerse en contacto con el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) a través del cualquier otro Personal Técnico Ferroviario; El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) no circulará bajo ningún concepto más allá del trayecto autorizado hasta nueva indicación.

2.15.9. Subsistema de Control por Radio (SCR) Anormalidad Simultánea del SCA, SAS y del SGR, Avería en Circuitos de Vía o Señales Sucesivas y Falla Plena del CTC.**2.15.9.1. Establecimiento**

2.15.9.1.1. Se debe operar con el SCR en los siguientes casos:

2.15.9.1.1.1. Cuando no funcionen el Subsistema de Control Automático, el Subsistema Automático Supletorio, el Subsistema de Geoposicionamiento por Radio, o cuando por avería sucesiva de señales o circuitos de vía deba establecerse, el Despachador comprobará la posición de todos los trenes en la línea o tramo de línea afectado, solicitando a todos los Maquinistas (o quienes ejerzan la acción de conducción del tren), la llegada a los AT's de todos los trenes situados en la línea o tramo afectado, confirmando que todos los trayectos están libres y registrando dicha posición en el Libro de Telefonemas, a continuación notificará a todos los Maquinistas (o quienes ejerzan la acción de conducción del tren), afectados el inicio de circulación al amparo del SCR mediante el siguiente telefonema: **<<Tren No. _____ circulará al amparo del SCR entre _____ y _____ por vía ____>>**. A la recepción de este telefonema, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) deberá confirmarlo.

2.15.9.1.1.2. Cuando se establezca en un trayecto por ocupación indebida de Circuitos de Vía (CV's) u otras causas anómalas se empleará el telefonema siguiente: **<<Por averías simultáneas, circulará al amparo del SCR entre _____ y _____ por vía ____>>**.

2.15.9.1.1.3. Cuando se establezca en un trayecto donde no funcione el SCA, SAS, SGR o el telemando de señalización del Sistema de Control de Tránsito de Trenes.

2.15.9.1.2. Una vez los trenes llegan al final del trayecto con SCR circularán nuevamente al amparo del SCA, SAS o SGR según proceda.

2.15.9.1.3. El SCR podrá establecerse en toda la línea o en tramos determinados según el alcance de la anormalidad.

2.15.9.1.4. El Despachador se auxiliará de los Jefes de Línea para ver el estado de las instalaciones, o bien coordinar con ellos para operar el control de tránsito, usando los PLO's ubicados en la línea, si el enclavamiento lo permite, conforme se indica en Reglas de Intervención en el Sistema de Control de Tránsito del RIT del concesionario o asignatario referido a los ML.

2.15.9.1.5. El Despachador anotará en el Libro de Telefonemas la posición de los trenes en la línea o tramo afectado.

2.15.9.1.6. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) colocará los dispositivos de ERTMS en nivel 0 o modo NL (*Non Leading*) en todo el trayecto al amparo del SCR.

2.15.9.2. Secuencia de Circulación de los Trenes

2.15.9.2.1. Para cada tren que circule por el trayecto afectado se debe realizar y comprobar la secuencia normal de circulación por cada vía del trayecto afectado una vez se efectuó el establecimiento del SCR, la cual será la siguiente:

1. Comprobación de trayectos libres.
2. Despacho de los trenes.
3. Aviso de llegada de cada tren en los Apartaderos Técnicos.

2.15.9.3. Comunicaciones

2.15.9.3.1. Debe existir una comunicación basada en Radiotelefonía entre el CC y los trenes, que permita la concertación de la circulación entre el Despachador y el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren).

2.15.9.3.2. Debe existir un medio de comunicación alternativo entre el Despachador y Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) por radioteléfono portátil o teléfono celular.

2.15.9.4. Despacho de los Trenes

2.15.9.4.1. Para que el Despachador realice el despacho de un tren es preciso que:

- a. El tramo entre los Apartaderos Técnicos a autorizar y recorrer, esté libre de trenes.
- b. Se haya establecido el itinerario de salida, o bien se le indique la comprobación de las agujas en posición correcta al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren), conforme a los telefonemas especificados en 2.15.9.1.1.1 y 2.15.9.1.1.2.
- c. Se haya escrito en el Libro de Telefonemas, la autorización precisa.
- d. Se dé la orden de marcha.

2.15.9.5. Tramos Autorizados

2.15.9.5.1. Se deben considerar Tramos Autorizados a los tramos entre Apartaderos Técnicos colaterales, delimitados por la señal de salida de cada AT en el mismo sentido. Serán considerados Tramos Autorizados distintos los correspondientes a vía 1 y a vía 2 (o par e impar, respectivamente, si hay vía doble) dentro del mismo trayecto.

2.15.9.5.2. En cada Tramo Autorizado únicamente deberá estar situado un tren, excepcionalmente se autorizará el Tramo Autorizado a otro tren que vaya a efectuar maniobras de acoplamiento o estacionamiento de trenes.

2.15.9.5.3. El sentido normal de circulación será el preferente, es decir, los trenes impares por la vía 1 y los pares por la vía 2, si hay vía doble. En caso de anormalidad o interceptación de vía, los trenes podrán circular banalizados (a contravía) respetando el cantón establecido en la sección 2.5.

2.15.9.6. Orden de Marcha

2.15.9.6.1. Se realizará siempre con la Autorización de avance por parte del Despachador.

2.15.9.6.2. Si funciona la señal de salida, permanecerá con indicación de parada para impedir un avance no autorizado de los trenes.

2.15.9.7. Autorización de Avance

2.15.9.7.1. Cuando el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) esté dispuesto para salir de un Apartadero Técnico efectuará una petición de avance verbal al Despachador.

2.15.9.7.2. El Despachador realizará las operaciones necesarias según el apartado de Despacho de Trenes, 2.15.8.4, y transmitirá la Autorización de avance mediante el telefonema: <<**Autorizo avance al Tren No. _____ Hasta (Apartadero Técnico) bajo el amparo del SCR**>>.

2.15.9.7.3. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) confirmará verbalmente que la Autorización de avance ha sido recibida adecuadamente mediante el telefonema: <<**Enterado y el tren avanzará hasta _____**>>.

2.15.9.7.4. Si una vez que el tren hubiere rebasado la Señal de Entrada (E) del mismo AT en el sentido contrario (de la misma vía) o el cambio de salida, no se tuviere la posición del tren por fallo del sistema de Geoposicionamiento, el Despachador debe establecer comunicación con el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) para verificar que el tren ha salido completamente del AT y por tanto liberado el mismo.

2.15.9.8. Anulación de la Autorización de Avance

2.15.9.8.1. Cuando exista alguna causa que aconseje dejar la Autorización de Avance sin efecto, si el tren no ha salido del Apartadero Técnico, el Despachador transmitirá una Anulación de avance, por el telefonema siguiente: <<**Se anula autorización de avance al Tren No. _____**>>.

2.15.9.8.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) deberá confirmar verbalmente que el mensaje ha sido recibido por medio del telefonema: <<**Enterado y conforme con la anulación de Avance al tren No. _____**>>.

2.15.9.8.3. Emitida la Anulación de avance, el tren no podrá efectuar su salida hasta que se obtenga una nueva Autorización de avance.

2.15.9.9. Aviso de Llegada

2.15.9.9.1. Inmediatamente después de la llegada de un tren a un Apartadero Técnico que sea final de un Tramo Autorizado, el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) debe asegurarse que:

- c. Ha llegado completo.
- d. Está detenido con todos sus coches dentro del AT.

2.15.9.9.2. Seguidamente transmitirá al Despachador el Aviso de Llegada con el telefonema siguiente: <<**Llegó Tren No. _____ a (Apartadero Técnico) a las _____**>>

2.15.9.10. Otras Actuaciones del Personal Técnico Ferroviario que interviene

2.15.9.10.1. El Despachador:

2.15.9.10.1.1. Con este tipo de Subsistema inmediatamente se deberá anular la sucesión automática de trenes y la formación automática de itinerarios, aunque la instalación lo permita en determinados sectores.

2.15.9.10.1.2. Establecerá y comprobará el itinerario que corresponda, aprovechando los enclavamientos en lo posible.

2.15.9.10.1.3. Además del telefonema de establecimiento que corresponda según el inciso 2.15.9.1 notificará al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) cuando existan agujas cuya disposición no pueda comprobar el Despachador por sí mismo, o los Jefes de Línea en su caso, la notificación anterior será ampliada mediante el telefonema siguiente: <<**Compruebe la posición de las agujas número _____ de _____ y continúe la marcha después de comprobar que están bien dispuestas, circulando sobre las mismas en Marcha de Maniobras**>>.

2.15.9.10.1.4. Si se normalizara la situación antes de finalizar el recorrido del trayecto, en el primer Apartadero Técnico que empiece a funcionar el SCA, SAS o SGR, se notificará al Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) mediante el telefonema siguiente: <<**Restablecido el (SCA, SAS o SGR) entre los AT's _____ y _____**>>.

2.15.9.10.2. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren):

2.15.9.10.2.1. En plena vía férrea:

2.15.9.10.2.1.1. Considerará inexistentes las señales intermedias y las avanzadas.

2.15.9.10.2.1.2. Comprobará la posición de las agujas de plena vía, de acuerdo con la notificación recibida. La indicación de las señales que no indiquen parada será considerada como comprobación suficiente a efectos del estado de las agujas situadas a continuación. Si autoriza el paso, continuará la marcha normal y si está en indicación de parada o apagada, se detendrá ante la aguja para comprobar su posición.

2.15.9.10.2.2. En los Apartaderos Técnicos:

2.15.9.10.2.2.1. Las señales de entrada y salida se considerarán como la referencia para delimitar los trayectos autorizados y su aspecto en el caso de las señales de entrada se tendrá en cuenta sólo a los efectos de las consideraciones del inciso 2.15.9.10.2.1.2

2.15.9.10.2.3. En todo momento:

2.15.9.10.2.3.1. Estará atento a la alarma que se produzca procedente del Sistema de Geoposicionamiento; aunque no esté establecido el SGR; si se produce la misma, efectuará parada accidental y se pondrá en contacto inmediato con el Despachador ateniéndose a sus instrucciones.

2.15.9.10.3. La velocidad máxima de circulación será de 35 km/h.

2.15.9.11. Otras anomalías de comunicación

2.15.9.11.1. Cuando surjan anomalías en el equipo de comunicación de un tren, durante el servicio, el Despachador podrá ordenar que continúe hasta la terminal más próxima, garantizándose la circulación con los medios de comunicación disponibles y dispondrá lo antes posible el envío del tren a la base donde pueda ser reparado.

2.15.9.11.2. Cuando la avería surja en los equipos del CC, el Despachador mantendrá comunicación por los medios de comunicación disponibles, registrándolos en el Libro de Telefonemas. El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) lo hará en el Documento de tren.

2.15.9.11.3. En caso de incomunicación total del Despachador, éste intentará ponerse en contacto con el Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) a través del cualquier otro Personal Técnico Ferroviario; El Maquinista (o quien ejerza la acción de conducción del tren) no circulará bajo ningún concepto más allá del trayecto autorizado hasta nueva indicación.

2.16. Sistema de Anuncio de Señales y Frenado Automático (ASFA)

2.16.1. Para modos de operación del sistema ASFA deberá comprobarse y validarse su correcto funcionamiento cuando estén integrados al Sistema de Control de Tránsito de Trenes.

3. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

3.1. Directrices

3.1.1. La Evaluación de la Conformidad del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana se llevará a cabo en términos de lo establecido en ésta y en la Ley de Infraestructura de la Calidad.

3.1.2. El Sujeto Obligado deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos los modos de operación de su Sistema de Control de Tránsito de Trenes.

3.1.3. Para efectos del presente PEC, se entenderá como "Conformidad" al cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente Norma Oficial Mexicana; mientras que "No Conformidad" al incumplimiento de las disposiciones establecidas en ésta. La "Conformidad" tendrá una vigencia de 2 años.

3.1.4. Para obtener una "Conformidad" para esta Norma Oficial Mexicana el Sujeto Obligado deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos los modos de operación de su Sistema de Control de Tránsito de Trenes según lo establecido en el capítulo 2, en caso contrario, obtendrá una "No Conformidad".

3.1.4.1. Evaluación

3.1.4.1.1. En la fecha de realización de la Evaluación de la Conformidad el Sujeto Obligado deberá demostrar a quien realice la Evaluación de la Conformidad, a través de una carpeta de evidencias, que realiza las pruebas de funcionamiento de los modos de operación de su Sistema de Control de Tránsito de Trenes y deberá presentar los documentos que validen el funcionamiento correcto de los mismos, para así dar cumplimiento a las disposiciones de la presente NOM. Todo ello deberá presentarlo en 2 tantos y en electrónico mediante dispositivo USB.

3.1.5. Los resultados de la evaluación ejecutada *in situ* deberán ser asentados en un acta circunstanciada de hechos, la cual debe estar acompañada por fotografías y videograbación. Esta acta debe ser firmada por quien realice la Evaluación de la Conformidad, los responsables del Sujeto Obligado de acompañar a éste y dos testigos presentes en la ejecución de la evaluación. La negativa a firmar el acta, no invalida los resultados de la evaluación asentados en la misma.

3.1.6. Si se detecta que entre los responsables y sujetos obligados participantes de este PEC se ejercen malas prácticas de Evaluación de la Conformidad, y existe un conflicto de interés o una afectación a los objetivos legítimos de interés público que persigue esta Norma Oficial Mexicana, se procederá con las sanciones conforme a lo establecido en las leyes aplicables.

3.1.7. La Entidad de Acreditación y los Organismos de Evaluación de la Conformidad deben cumplir con las disposiciones en términos de la Ley de Infraestructura de la Calidad, para poder participar en la Evaluación de la Conformidad de esta Norma Oficial Mexicana.

3.1.8. Las Unidades de Inspección que realicen la Evaluación de la Conformidad deben ser del Tipo A, B o C de acuerdo con la NMX-EC-17020- IMNC "Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección)" o la vigente que la sustituya.

3.1.9. El Sujeto Obligado debe facilitar todas las prestaciones y equipo necesario para la realización de la Evaluación de la Conformidad.

3.1.10. Bajo justificación técnica y en situaciones particulares, se podrán emplear disposiciones que no hayan sido consideradas al momento de emisión de la presente Norma Oficial Mexicana, siempre y cuando se protejan los objetivos legítimos y de interés público perseguidos, y previa consulta de la Agencia.

4. Verificación y vigilancia

4.1. Aplicación de la verificación y la vigilancia

4.1.1. La verificación y vigilancia del cumplimiento de lo dispuesto en la presente Norma Oficial Mexicana está a cargo de la Agencia y la SICT, conforme a sus respectivas atribuciones.

4.1.2. La verificación de la presente Norma Oficial Mexicana se llevará a cabo por la Agencia o por la SICT en el momento en que éstas lo consideren pertinente conforme a lo establecido en el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad de esta Norma Oficial Mexicana.

4.1.3. La Agencia podrá suspender o cancelar la aprobación y sancionar a la Unidad de Inspección y a la Entidad de Acreditación que emitió las acreditaciones a dicha Unidad, cuando se detecten irregularidades bajo lo dispuesto en los artículos 58 y 59 de la Ley de Infraestructura de la Calidad y otras disposiciones aplicables.

5. Sanción

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado por la Agencia conforme a lo establecido en la Ley de Infraestructura de la Calidad y demás ordenamientos que resulten aplicables, sin perjuicio de las que impongan otras autoridades en el ejercicio de sus atribuciones o de la responsabilidad civil o penal que resulte.

6. Referencias a estándares para su implementación

- Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2014.

7. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente con alguna Norma Internacional, por no existir ésta última al momento de su elaboración.

8. Bibliografía

- Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria. Ministerio de Fomento «BOE» núm. 171, de 18 de julio de 2015 Referencia: BOE-A-2015-8042.

9. Clasificación

Norma Oficial Mexicana NOM-010-ARTF-2024, Modos de operación de los sistemas de control de tránsito de trenes de pasajeros.

TRANSITORIO

ÚNICO. La presente Norma Oficial Mexicana, una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva, entrará en vigor a los 180 días naturales contados a partir del día natural inmediato siguiente al día de su publicación.

Ciudad de México, a 9 de abril de 2024.- El Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario, **Evaristo Iván Ángeles Zermeno**.- Rúbrica.