

DESCRIPCIÓN

LIMITACIONES DE VELOCIDAD MÁXIMA POR VIENTOS LATERALES

ARTÍCULOS DEL RCF

5.1.5.4, 5.2.5.3, 5AN3.4.1.1, 5AN3.4.1.2 y 5AN3.4.1.3**1. CONTENIDO DEL RCF****5.1.5.4. DETECTORES DE VIENTO LATERAL**

1. Son sistemas encargados de controlar la velocidad del viento que incide lateralmente sobre la vía. Están compuestos por un número determinado de estaciones meteorológicas instaladas en la línea, que permiten dividirla en sectores de control de viento.
2. Cada estación meteorológica predice el comportamiento del viento (detector predictivo) en su sector o sectores de control, con una antelación de 10 minutos. Cada detector está integrado en el telemando de detectores de la línea.
3. En líneas equipadas con estos sistemas de detección, se producen dos tipos de avisos:
 - **Alarma de viento:** Cuando se predice un viento incompatible con la circulación normal de los trenes, en función de la velocidad máxima de cada tren, la aplicación determinará una "Limitación Temporal de la Velocidad Máxima" a implantar en el sector de control de viento afectado, que se deberán notificar al Maquinista. Los valores de las limitaciones temporales de velocidad máxima a implantar se definen en el Anexo 3 de este Libro.
 - **Alarma de operatividad:** Esta alarma se activa cuando se desconoce el estado de viento del sector de control asociado a la estación meteorológica, siendo la situación más desfavorable para la operación, esta alarma puede ser producida por dos motivos:
 - a) Pérdida de comunicación con la estación meteorológica.
 - b) Estado de "inhabilitación" de la estación meteorológica. En este estado existe comunicación pero se ha producido alguna incidencia que impide predecir el viento en el sector de control.La alarma se informa a través de una ventana emergente en la aplicación.
 - **Alarma de desactivación:** Aparece cuando una alarma de viento o de operatividad desaparece.

En el caso de una alarma de viento, ésta desaparece cuando se predice que el viento será compatible con la circulación normal de trenes en el sector de control correspondiente.

En el caso de alarma de operatividad, ésta se desactiva cuando desaparece el motivo que impide conocer el estado operativo de un sector de control de viento.

En este último caso, al recuperarse la comunicación o la "habilitación" de la estación meteorológica, pueden pasar algunos minutos hasta que se realice la predicción y, por tanto, se indique el estado por viento del sector. Durante este tiempo perdurará el estado de "inhabilitación".
4. En las líneas no equipadas con detectores de viento lateral, y en las equipadas en los casos en los que por cualquier causa se desconozca el estado por viento de un determinado sector, cuando la Agencia Estatal de Meteorología prevea en algún tramo, vientos de velocidad comprendida entre los valores señalados en las tablas del Anexo 3, Capítulo 4 "Detector de viento lateral en líneas de Alta Velocidad" de este libro, se establecerán por el tramo afectado las "Limitaciones Temporales de Velocidad Máxima" que se indican para cada tren en dichas tablas.

5. Las "limitaciones temporales de velocidad máxima" se notificarán al Maquinista incluyéndolas en el "Libro de Itinerarios del Maquinista" o por medio de la radiotelefonía, cuando no sea posible establecerlas a través del sistema de regulación de tráfico.

5.2.5.3. ANORMALIDADES EN DETECTORES DE VIENTO LATERAL

1. Alarma de operatividad.

Esta alarma se genera por alguna de las siguientes causas:

- a) Pérdida de comunicación con la estación de meteorología.
- b) Inhabilitación de la estación de meteorología (existe comunicación pero se ha producido alguna incidencia que impide predecir el viento en el sector de control).

Su activación implica el desconocimiento del estado por viento del sector de control asociado a la estación de meteorología. En este caso, la predicción de vientos se realizará mediante la información suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología y, para la correcta gestión de la "limitación temporal de velocidad máxima" a implantar, se seguirán los criterios establecidos en el Anexo 3 de este Libro.

2. Desactivación de una alarma de operatividad.

Cuando la estación de meteorología vuelva a estar operativa, desaparecerá la alarma de operatividad. Hasta que se realice la primera predicción del viento en el sector, se seguirá utilizando la predicción de vientos mediante la información suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología, y se seguirán los criterios establecidos por el AI en el Anexo 3 de este Libro.

3. Mantenimiento de la estación meteorológica

Si una estación de meteorología pasa al estado de mantenimiento, implica desconocer el estado por viento del sector de control asociado a la estación de meteorología. En este caso, la predicción de vientos se realizará mediante la información suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología y, para la correcta gestión de la "limitación temporal de velocidad máxima" a implantar, se seguirán los criterios establecidos por el AI en el Anexo 3 de este Libro.

Sección 1. D.V.L.

5AN3.4.1.1. DESCRIPCIÓN Y UTILIZACIÓN

Son sistemas encargados de controlar la velocidad del viento que incide lateralmente sobre la vía. Están compuestos por un número determinado de estaciones meteorológicas instaladas en la línea, que permiten dividirla en sectores de control de viento.

En las líneas equipadas, los detectores de viento lateral están integrados en el Telemando de Detectores de las Líneas de Alta Velocidad, siendo su filosofía de funcionamiento homogénea con el resto de detectores existentes en dicho telemando.

5AN3.4.1.2. UMBRALES DE ALARMA

En líneas equipadas, en función de la velocidad máxima del tren, el detector de viento lateral determina las Velocidades Limitadas que se deberán notificar al Maquinista, siendo éstas las siguientes:

- a) Trenes con $V_{max} > 250\text{km/h}$:
 - 230 km/h
 - 160km/h
 - 80 km/h
- b) Trenes con $V_{max} \leq 250 \text{ km/h}$
 - 160 km/h
 - 80 km/h

En líneas no equipadas, las limitaciones de velocidad para cada tren en función de la velocidad del viento lateral, según la previsión suministrada por AEMET, serán:

VELOCIDAD DEL VIENTO (KM/H)	VELOCIDAD 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
$v > 120$	SE SUSPENDERÁ LA CIRCULACIÓN DEL TREN						

5AN3.4.1.3. ANORMALIDADES Y FALTA DE OPERATIVIDAD

Es responsabilidad del AI el mantenimiento y operatividad de los equipos a los que hace referencia esta sección. En caso de anomalía en el funcionamiento o indisponibilidad de algún equipo, el PM informará a las EF con circulaciones por la línea afectada.

El paso de una estación meteorológica a estado de mantenimiento, supone desconocer el estado de viento del sector de control asociado a la misma, en este caso la gestión de las Velocidades Limitadas que pudieran generarse, se desarrollarán conforme a lo dispuesto para líneas no equipadas.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA FICHA

- Cuando la componente transversal del viento lateral supera unos determinados umbrales, deben existir mecanismos que permitan comunicar al tren esta circunstancia para que, en función de su comportamiento dinámico, se le aplique una limitación temporal de la velocidad máxima (ya sea de forma automática o, en su defecto, por la actuación del maquinista).
- Por ello, entre las instalaciones de seguridad presentes en la RFIG, figuran **los sistemas de detección de viento lateral**. El artículo 5.1.5.4 del RCF define la interacción de éstos, con los procesos de circulación. Así, a través de dichos sistemas y sus programas de predicción asociados, se puede estimar con ligera antelación la velocidad del viento transversal a la vía en un determinado sector. Cuando dicha velocidad sea incompatible con la circulación normal de los trenes, el sistema determinará una “Limitación Temporal de la velocidad máxima” que se podrá gestionar a través del sistema de regulación de tráfico en el sector afectado, y que deberá ser notificada al maquinista. Dicha limitación será, en el caso general, función de la velocidad máxima de cada tren, de sus características y de la velocidad del viento.

En el caso de líneas no equipadas con sistemas de detección de viento lateral, o cuando por cualquier causa se desconozcan las condiciones climatológicas en un determinado sector, se utilizará como referencia la previsión de vientos suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). En este caso, las limitaciones se deberán notificar también al Maquinista (mediante escrito, telefonema o medios informáticos), pasando a formar parte desde ese momento del “Libro de Itinerarios del Maquinista”.

- En el Anexo 3, Capítulo 4, del Libro Quinto del RCF se establecen los **valores de las limitaciones temporales de velocidad máxima** a implantar, en los casos de líneas equipadas y no equipadas con detectores de viento lateral.

En las primeras, en las que el sistema introduce directamente la limitación temporal de la velocidad máxima, por simplicidad de aplicación, no se han tenido en cuenta las características de cada tren a la hora de aplicar dicha limitación, sino sólo su velocidad máxima de circulación. Por ello, se han establecido únicamente tres valores estándar de limitación en los trenes de $V_{max} > 250$ km/h, y dos valores para los de $V_{max} \leq 250$ km/h.

En las líneas no equipadas con sistemas de detección de viento lateral y en caso de anomalía de las equipadas, a partir de la previsión de vientos de la AEMET, se establecen las “Limitaciones Temporales de Velocidad Máxima” definidas en la tabla para una serie de trenes autorizados a circular por la RFIG a fecha de aprobación del RCF, pudiéndose observar que las limitaciones de velocidad establecidas no son unos valores estandarizados, sino que dependen de cada tipo de tren.

- **El comportamiento frente a vientos laterales de los vehículos** está asociado a su diseño específico, que debe cumplir las exigencias establecidas por la normativa técnica de aplicación en los procesos de autorización de dichos vehículos, ya sea europea o nacional. Así, cada vehículo dispone de una curva eólica característica (CEC) que se determinará conforme a las especificaciones recogidas en la referida normativa técnica y que se deberá consignar en el expediente técnico en el que se incluye la información necesaria para la explotación del vehículo. La evaluación de los efectos del viento transversal se realizará, asimismo, siguiendo la metodología prescrita por la citada normativa técnica.
- **La tabla del Anexo 3, Capítulo 4, apartado 5AN3.4.1.2 del Libro Quinto del RCF** refleja la situación del parque de material móvil apto para la circulación en la RFIG y concernido por ella en el momento de aprobación del RCF. Por tanto, las limitaciones temporales de velocidad máxima de dicha tabla deberán establecerse también para los nuevos trenes que se incorporen a la circulación en la RFIG, y previa aportación de la documentación que acredite que cada tren ha superado las evaluaciones exigidas sobre el diseño y los ensayos que la normativa técnica prescribe.

- En el caso de nuevos trenes, son la empresa ferroviaria y el fabricante los que disponen de la información sobre el comportamiento de sus trenes ante la acción de los vientos laterales. Sin embargo, el administrador de infraestructura es el responsable de transmitir directamente al tren (de forma automática), o a través del maquinista, la limitación temporal de velocidad, para lo cual necesita conocer previamente dicha información. Análogamente, en el caso de trenes en pruebas, el administrador de infraestructura necesita conocer también dicha información para elaborar las correspondientes consignas, así como las autorizaciones provisionales de circulación.
- Como consecuencia de lo anterior, la AESF ha estimado conveniente aclarar el proceso de establecimiento y comunicación al administrador de infraestructuras, de las limitaciones temporales de velocidad máxima de la tabla del Anexo 3 del Libro Quinto del RCF, para nuevos trenes que se incorporen a la circulación en la RFIG.

3. RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

- [1]. La empresa ferroviaria que explote un vehículo debe emplear su sistema de gestión de la seguridad para gestionar el riesgo operativo por eventuales situaciones de vientos laterales fuertes, teniendo en cuenta la información meteorológica proporcionada por el administrador de infraestructuras y las posibilidades de establecer limitaciones temporales de velocidad máxima a través del sistema de regulación del tráfico.
- [2]. En el caso de trenes en proceso de autorización, serán el solicitante de dicha autorización y la empresa ferroviaria que se encargue de la operación del vehículo durante las pruebas, quienes cooperarán para garantizar el control de dichos riesgos.
- [3]. En los procesos de autorización de nuevos vehículos, el fabricante deberá establecer las curvas eólicas de comportamiento del vehículo en el expediente técnico del proceso de verificación del subsistema material rodante.
Así mismo, será el encargado de transmitir dicha información a:
 - Las empresas ferroviarias encargadas de la operación futura o de la realización de pruebas en dichos vehículos, para que estas puedan establecer cómo proceder ante la presencia de vientos laterales.
 - La AESF, cuando el fabricante sea el solicitante en el procedimiento de autorización de entrada en servicio, para que incorpore en la autorización del vehículo, las prescripciones específicas a cumplir en caso de vientos laterales.
- [4]. Es conveniente que las empresas ferroviarias contemplen, en sus sistemas de gestión de la seguridad, la difusión a los administradores de infraestructuras de la información relativa al comportamiento de los vehículos ferroviarios ante la presencia de vientos laterales, con objeto de que los administradores puedan:
 - Tener en cuenta las limitaciones temporales de velocidad aplicables en la regulación del tráfico ferroviario.
 - En el caso de vehículos en pruebas, incluir las correspondientes prescripciones de circulación durante las mismas, tanto en la consigna que regula las circulaciones de pruebas, como en la autorización provisional de circulación.

Adicionalmente, debería proporcionar información a sus maquinistas, dentro de los conocimientos del vehículo, sobre sus posibles limitaciones temporales de velocidad debidas a su comportamiento ante vientos laterales, así como sobre las posibles comunicaciones que puede recibir para prescribirle dichas limitaciones.

- [5]. Es conveniente que los administradores de infraestructuras contemplen, en sus sistemas de gestión de la seguridad:
- Los cauces de recepción de la información procedente de la empresa ferroviaria.
 - Los mecanismos de recepción de la información de vientos de la AEMET, en el caso de líneas no equipadas o de avería de las equipadas.
 - Los criterios para la definición de las limitaciones temporales de velocidad a aplicar por el responsable de circulación en cada sector concreto y para cada tren, a partir de la información de vientos de la AEMET, en el caso de líneas no equipadas o de avería de las equipadas.
 - El funcionamiento de los detectores de viento lateral y sus conexiones con los sistemas de regulación y control del tráfico, tanto en situación normal como degradada, en el caso de líneas equipadas.
 - El suministro de información al maquinista en relación a las limitaciones temporales de velocidad derivadas de la predicción de vientos laterales en los tramos de la red que administran.
- [6]. La tabla del apartado 5AN.3.4.1.2 del RCF establece, en función de la velocidad del viento, las limitaciones de velocidad para un conjunto de vehículos que estaban circulando por la red en el momento de aprobación del RCF. Para otros vehículos diferentes que se incorporen a la RFIG, el solicitante de su autorización o la empresa ferroviaria que lo vaya a operar, deberán fijar una nueva serie de limitaciones temporales de velocidad máxima particulares para ese nuevo vehículo o justificar que se acoge por similitud a alguna de las series consignadas en la tabla.
- [7]. La información que el solicitante de la autorización del vehículo, en su caso, o la empresa operadora, deben proporcionar al administrador de infraestructura y a la AESF, depende de la situación administrativa del vehículo en cuanto a autorizaciones se refiere. Pueden darse dos casos:
- a) Vehículos en proceso de autorización (de entrada en servicio o de puesta en el mercado, cuando entre en vigor la normativa de transposición de la Directiva (UE) 2016/797), circulando en recorridos de pruebas.
 - b) Vehículos ya autorizados a circular por la RFIG.
- [8]. En el caso [7] a), el solicitante o la empresa operadora durante las pruebas, deberán facilitar al administrador de infraestructuras:
- La declaración de verificación intermedia o el correspondiente certificado expedido por el organismo notificado o, en su caso, organismo designado, que evidencie que las evaluaciones que se hayan realizado sobre el diseño del vehículo se han superado de forma favorable.
 - La documentación técnica asociada que permita demostrar que el vehículo se encuentra en condiciones suficientes para la realización de las correspondientes pruebas que sea necesario realizar, sin generar riesgos en la circulación.
 - La conversión de las curvas eólicas de comportamiento del vehículo al formato de la tabla del apartado 5AN.3.4.1.2 del RCF.

Con dicha información, el administrador de infraestructuras incorporará las limitaciones temporales de velocidad máxima por vientos en la autorización provisional de circulación y en la correspondiente consigna.

En el caso de que el solicitante requiera la mediación de la AESF ante el administrador de infraestructuras para que las pruebas se realicen conforme a los plazos establecidos en la normativa, la AESF trasladará las limitaciones por vientos a dicho administrador, para su incorporación a las prescripciones de la autorización provisional de circulación.

Una vez superadas las pruebas anteriores, la información del apartado anterior, actualizada, en su caso, como consecuencia de los resultados de las pruebas, será remitida a la AESF, dentro del expediente de solicitud de la autorización definitiva, para que ésta incluya las prescripciones en la citada autorización.

- [9]. En el caso [7] b), cuando las prescripciones por vientos no estén recogidas ni sean similares a ninguna de las de la tabla del apartado 5AN.3.4.1.2 del RCF, la empresa ferroviaria que vaya a utilizar el vehículo deberá aportar a la AESF la autorización del mismo, acompañada de la documentación técnica relativa al comportamiento de éste frente a vientos laterales, para que dichos datos se puedan tener en cuenta en futuras revisiones de la tabla del apartado 5AN.3.4.1.2 del RCF.
- [10]. En el proceso de evaluación de la compatibilidad del tren con la ruta, responsabilidad de la empresa ferroviaria que va a operar el tren, se deberá tener en cuenta la existencia de detectores de viento lateral.

4. ENTIDADES A LAS QUE PUEDE INTERESAR ESTA FICHA

- Empresas ferroviarias.
- Administradores de infraestructuras.
- Centros de formación.
- Fabricantes y solicitantes de autorizaciones de entrada en servicio de vehículos.