DESCRIPCIÓN	**PRUEBAS DE FRENADO**
ARTÍCULOS DEL RCF	**1.5.1.21**

1. CONTENIDO DEL RCF

1.5.1.21. PRUEBAS DE FRENADO

Antes de expedir un tren desde la estación o dependencia origen de su composición, o desde una intermedia donde se modifique, la EF o el AI (para los trenes afectos a su propia actividad) deberán llevar a cabo las pruebas de funcionamiento del freno.

Para los trenes autopropulsados, las pruebas se realizarán conforme a lo establecido en sus Manuales de conducción.

Para los trenes formados con material convencional, las pruebas se realizarán conforme a lo indicado a continuación:

1. **Prueba completa.**
   a) Se realizará:
   Antes de la salida del tren de la estación o dependencia origen de la composición.
   b) Asegura:
   i) La estanqueidad y continuidad de la TFA en toda la composición.
   ii) El buen funcionamiento, al apretar y aflojar, de todos los frenos en servicio de los vehículos remolcados de la composición.

2. **Prueba parcial.**
   a) Se realizará:
   Antes de la salida del tren de una estación o dependencia en la que se agreguen vehículos a la composición.
   b) Asegura:
   i) La estanqueidad y continuidad de la TFA en toda la composición, así como el apriete y afloje del freno del último vehículo.
   ii) El buen funcionamiento, al apretar y aflojar, del freno de cada vehículo que se agregue a la composición.

3. **Prueba de continuidad.**
   a) Se realizará:
   i) Cuando se agregue una locomotora de tracción por cola.
   ii) Cuando se segreguen uno o varios vehículos de la composición.
   iii) Tras interrumpir la continuidad de la TFA, aunque no se haya segregado ningún vehículo.
   iv) Cuando se unan dos ramas, sin modificar sus composiciones.
   b) Asegura:
   La estanqueidad y continuidad de la TFA en toda la composición, así como el apriete y afloje del freno del último vehículo.

4. Verificación del acoplamiento

a) Se realizará:

i) Cuando se cambie la locomotora de cabeza, por una nueva o procedente de cola.

ii) Cuando se agregue o segregue una locomotora en cabeza, en caso de tracción múltiple o mando múltiple.

iii) Cuando se segreguen uno o varios de los vehículos situados tras la o las locomotoras de cabeza.

b) Asegura:

La continuidad de la TFA, así como el apriete y el afloje del freno del primer vehículo remolcado.

5. Supresión de las pruebas

No es preciso realizar las pruebas, en los siguientes casos:

a) Segregación de uno o varios vehículos de cola de tren.

b) Cambio de posición de las palancas de los cambiadores de potencia en todos o parte de los vehículos remolcados.

c) Aislamiento del freno de algún vehículo remolcado mediante accionamiento de la llave correspondiente.

d) Reposición de un aparato de alarma.

6. Pruebas en automotores

El Maquinista realizará la prueba de freno según lo indicado en el Manual de conducción del vehículo, incluyendo el uso de los sistemas auxiliares o informáticos de que disponga.

No es necesario realizar prueba de freno en caso de inversión de marcha o de sucesivos recorridos durante la misma jornada si no se ha variado la composición.

2. FICHAS GUÍAS RELACIONADAS

No existen fichas guías relacionadas.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA FICHA

El art. 1.5.1.21 del RCF, en su apartado 5, define los casos en los que no es necesario realizar pruebas de frenado. Entre ellos figura expresamente el de cambio de posición de las palancas de los cambiadores de potencia en todos o parte de los vehículos remolcados, pero no dice nada sobre la operación análoga en los cambiadores de régimen de frenado.

Por el contrario, existen normas internacionales de amplio uso que excluyen expresamente la prueba de frenado en el caso mencionado de manipulación de los cambiadores de régimen, lo que ha generado dudas de aplicación y consultas por parte del sector ferroviario.

Con el objetivo de unificar criterios de actuación y evitar distintas interpretaciones, se publica la presente ficha guía donde se analiza si es necesario realizar la prueba de frenado en el caso de que únicamente se haya modificado la posición de las palancas de los cambiadores de régimen en todos o parte de los vehículos remolcados.

Para ello, se va a estudiar el asunto desde dos puntos de vista diferentes: mediante el análisis de otras normativas de referencia y a través de un análisis explícito del problema.

3.1. ANÁLISIS DE OTRAS NORMATIVAS

La European Union Agency for Railway publicó con fecha 12-7-2022 un AMOC (Acceptable Means of Compliance) sobre "checks and tests before departure, including brakes and checks during operation", elaborado en base a la sección 4.4.3 de la ETI OPE, y como forma de establecer el cumplimiento de determinados requisitos esenciales. En su punto 2.8.1, referido a las pruebas del freno neumático, indica que estas se realicen conforme a lo indicado en el documento UIC IRS 40453 sobre "*Modalité d´exécution des essais du frein à air comprimé effectués au moyen d´un engir moteur*".

A su vez, el punto 3 del documento de la UIC, recoge los casos en los que no se requiere realizar prueba de frenado. Entre ellos figura expresamente el "cambio de régimen de frenado sobre uno o varios vehículos o sobre todos los vehículos del tren".

Por otro lado, el ATTI (Acuerdo sobre Inspección de Transferencia de Trenes de Mercancías) establece normas que rigen la transferencia de vagones entre las EF participantes; estas se basan en el GCU (Contrato General de Uso de Vagones). Las EF asociadas al acuerdo se comprometen a cumplir con la normativa interna vigente, incluidos sus anexos, con el fin de facilitar el transporte internacional de mercancías.

El apéndice 1 del ATTI, incluye expresamente la ficha UIC Leaflet 453 OR "*Procedures for air brake test*", y el documento UIC IRS 40453 mencionado anteriormente, como documentos a cumplir por parte de las EF, lo que representa un ámbito muy amplio.

En resumen, tanto a nivel de la UE, como del ATTI, no sería necesario realizar pruebas de frenado al manipular únicamente los cambiadores de régimen en todos o parte de los vehículos del tren.

3.2. ANÁLISIS EXPLÍCITO

En los trenes de composición variable, cada vez que se forma un tren, también se "conforma" su equipo de freno. Por ello es necesario que, en los distribuidores que se consideren operativos, se compruebe su respuesta mediante el apriete y el afloje de sus elementos de frenado: zapatas o guarniciones. Asimismo, debe comprobarse que existe continuidad en toda la tubería (TFA), o en su caso, tuberías de freno (TFA+TDP).

En las pruebas actuales se puede confirmar claramente el afloje. Sin embargo, no es posible comprobar si el esfuerzo de apriete es el nominal que le corresponde. Esta carencia de comprobación del nivel de apriete, suele mitigarse con una buena práctica del maquinista consistente en que, una vez alcanzada una velocidad no muy elevada respecto a la máxima del tren, efectuar un frenado y comprobar si la respuesta es la adecuada o no.

Adicionalmente los riesgos asociados al funcionamiento nominal de los propios componentes y equipos del sistema de frenado se consideran mitigados con el mantenimiento de estos, la supervisión de las EEM y la actual normativa nacional e internacional sobre pruebas de frenado.

Las posiciones de la palanca de los cambiadores de régimen de las locomotoras y de la mayor parte del material remolcado permiten seleccionar diferentes pasos calibrados dentro del distribuidor, lo que se traduce en distintos tiempos de actuación de este, tanto en el apriete como en el afloje de los frenos. En consecuencia, tras modificar la posición de la palanca, habría que comprobar si alguna prueba permite comprobar la nueva disposición neumática del distribuidor, así como la diferente respuesta temporal de este.

La primera de las comprobaciones no es posible, por lo que parece razonable confiar la mitigación de ese riesgo al buen mantenimiento del distribuidor y sus elementos asociados. Esto es lo que sucede en equipos con válvulas relé adicionales, como es el caso de las posiciones R en coches y vagones de velocidad elevada.

La segunda comprobación referida a la diferente respuesta temporal, aunque observable en una prueba de freno, sería difícilmente cuantificable durante la realización de dicha prueba en vía; por lo que no parece razonable verificar dichos valores concretos.

En resumen, no parece necesario realizar nuevas pruebas cuando únicamente se modifique la posición del cambiador de régimen. El único riesgo que quedaría es el operativo, es decir, la comprobación de que la posición del cambiador de régimen de cada vehículo es la adecuada a la composición del tren, lo que deberá hacerse siempre.

Análogamente sucede en el caso de cambio de posición de las palancas de los cambiadores de potencia. Dicho cambio modifica la disposición de determinados componentes de la timonería mecánica, situados entre el cilindro de freno y las zapatas y, en consecuencia, varía el esfuerzo real a transmitir a estas. Sin embargo, no es posible determinar el apriete nominal requerido de las zapatas para esa posición del cambiador. Por ello, el RCF ha excluido expresamente esta comprobación. El único riesgo que quedaría es el operativo, es decir, la comprobación de que la posición del cambiador de régimen de cada vehículo es la que corresponde a su carga, lo que deberá hacerse siempre.

4. RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

[1] De acuerdo con las consideraciones anteriores y con el ánimo de una armonización internacional, parece razonable admitir el criterio recogido en el punto 3.4 del documento UIC IRS 40453, es decir, que no es necesario realizar pruebas de frenado adicionales, cuando únicamente se modifique la posición del cambiador de régimen en todos o en parte de los vehículos remolcados.

5. ENTIDADES A LAS QUE AFECTA ESTA FICHA

- Empresas ferroviarias
- Administradores de infraestructuras
- Centros de formación