



## RECOMENDACIÓN TÉCNICA 1/2021 DE LA AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA SOBRE ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA OPERACIÓN EN FRONTERAS

---

### A. OBJETO

El objeto de la presente recomendación es proponer una serie de orientaciones de aplicación por las diferentes empresas ferroviarias sobre qué aspectos deberían contemplarse en la realización de análisis de riesgos y definición de las medidas mitigadoras en el caso de circulación entre diferentes países. Por extensión, estas recomendaciones también podrían ser de aplicación en otros supuestos en los que se produzca una transición entre distintos ámbitos operativos, incluso dentro de la misma red.

En todo caso, el contenido aquí reflejado es orientativo y no sustituye a las normas y futuros desarrollos normativos que puedan aprobarse, ni exime de responsabilidad a los diferentes actores implicados en su cumplimiento.

### B. ANTECEDENTES

1. El informe de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios correspondiente al expediente 0041/2016 (accidente ocurrido el 09/09/2016 en la Estación de O'Porriño en Pontevedra) incorporaba la siguiente recomendación dirigida a la AEF como destinatario e implementador:

*“(41/2016-4) Establecer e impulsar guías y recomendaciones que definan y detallen a las empresas operadoras (RENFE/CP) la forma de proceder en los análisis de riesgos operacionales, para la determinación de las actuaciones (mitigaciones) necesarias a realizar para la aceptación del riesgo en la conducción de trenes por diferentes países, prestando especial atención al factor humano y a la incorporación de los hallazgos y enseñanzas derivadas de la investigación de este accidente.”*

El presente documento pretende dar respuesta a esta recomendación de la CIAF.

2. El fomento de la interoperabilidad en el transporte ferroviario y la aplicación de los principios de la normativa europea hará que en el futuro el establecimiento de servicios transfronterizos sea más habitual.

También las formas en la que este tipo de servicios se venían efectuando y los actores implicados hasta ahora están cambiando significativamente, con el decaimiento de acuerdos históricos suscritos en un marco normativo muy diferente al actual.

3. Sin embargo, este tipo de circulaciones transfronterizas presenta un tipo de riesgos particulares que debe ser analizados específicamente, ya que además de las amenazas habituales, pueden producirse otras situaciones diferentes a las que se dan el resto de la red.
4. Aunque la armonización técnica y reglamentaria que está avanzando sólidamente en Europa (con bases tecnológicas como el ERTMS o reglamentarias como la ETI OPE) eliminará alguna de las diferencias actuales, todavía persisten especificidades nacionales y locales, como, por ejemplo, las culturales o idiomáticas.
5. Análogamente, aunque no supongan la circulación por una frontera entre dos países, circulaciones entre ámbitos operativos con reglas o condiciones muy diferentes (p.ej. una explotación que alterne un modo ferroviario con uno tranviario o que suponga el paso de un modo de explotación en alta velocidad a un comportamiento de línea de Cercanías), también presentan riesgos similares a los que pueden darse entre países, por lo que lo recogido en esta recomendación puede servir de orientación.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, en virtud de sus competencias, considera conveniente emitir las siguientes **RECOMENDACIONES**:

**Primero. ANÁLISIS DE RIESGOS DE CIRCULACIÓN SOBRE FRONTERAS O CAMBIOS DE ÁMBITOS OPERATIVOS.**

1. Las empresas ferroviarias que operen en tramos fronterizos o circulaciones transfronterizas, así como los administradores de infraestructuras que gestionen dichos tramos, deberían realizar análisis de riesgos particulares para este tipo de explotaciones y tener en cuenta los riesgos específicos que pueden darse, teniendo en cuenta, sobre todo, los derivados de los factores humanos y organizativos.
2. El anexo de la presente recomendación técnica recoge una serie de orientaciones sobre riesgos que deberían analizarse y posibles medidas mitigadoras.

Madrid, septiembre de 2021

EL DIRECTOR DE LA AGENCIA ESTATAL  
DE SEGURIDAD FERROVIARIA

[FIRMADO EN EL ORIGINAL CON FECHA 07/09/2021]

Pedro M. Lekuona García

## ANEXO:

### **ORIENTACIONES SOBRE RIESGOS Y POSIBLES MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EXPLOTACIONES SOBRE FRONTERAS**

---

#### **A. INTRODUCCIÓN**

Al traspasar una “frontera” (ya sea en el sentido real, entre países, o entre ámbitos operativos diferentes de una misma red), pueden producirse cambios técnicos, normativos, idiomáticos, culturales y organizativos, de manera que el personal tiene que comprender las diferencias entre ambos entornos y gestionar las transiciones adecuadamente.

Al cruzar estas "fronteras", el personal ferroviario se encuentra con varios sistemas en una misma jornada o incluso, en un mismo servicio, corriendo el riesgo de implementar acciones y reacciones automáticas que no se adaptan al sistema en el que se encuentran. Se trata de situaciones que pueden propiciar que se produzcan errores (reglas aplicadas incorrectamente, respuestas inmediatas inadecuadas a la situación o mala gestión de la transición).

Por tanto, es importante desarrollar estrategias y sistemas para obtener un mayor control sobre estos riesgos.

Para la definición de estas situaciones es fundamental que se realice un análisis particularizado desde el punto de vista de riesgos del funcionamiento de las fronteras, de manera que, en los registros de peligros, se incorporen, además de los habituales a cualquier explotación, los derivados de la naturaleza transfronteriza de la circulación.

Dada la naturaleza de los fallos que pueden producirse, la consideración en estos casos de los factores humanos y organizativos es primordial.

Hay que tener en cuenta que todo el personal ferroviario puede verse afectado por este tipo de situaciones y no solo maquinistas. También personal de tierra que realiza las operaciones o las maniobras en secciones frontera, personal del administrador de infraestructuras que hace operaciones de mantenimiento en ámbitos fronterizos, responsables de circulación que gestionan las fronteras, etc.

#### **B. AMENAZAS A CONSIDERAR EN LA GESTIÓN DE RIESGOS DE OPERACIÓN SOBRE FRONTERAS<sup>1</sup>**

Las amenazas más comunes pueden proceder de varios factores:

##### **a. Operaciones necesarias en los puntos de transición:**

Los puntos de transición son de especial complejidad por la conjunción de una sucesión de acciones a realizar -manuales o automáticas- que pueden llegar a ser de cierta dificultad y no

---

<sup>1</sup> *La relación de posibles amenazas y factores a tener en cuenta a la hora de gestionar riesgos en la operación sobre fronteras aquí incluida no es exhaustiva, sino únicamente es orientativa para las entidades en sus procesos de gestión de riesgos, que deberán analizar los riesgos que realmente se presentan en su operativa.*

siempre usuales, en un lapso breve, (como el encendido y apagado de sistemas de control embarcados, cambio de sistemas de alimentación, cambio de canales de comunicación...), que pueden realizarse a tren parado o en movimiento.

Las transiciones obligan al personal a un “cambio mental” para pasar de un sistema a otro, lo que puede causar su distracción, pudiendo verse agravado con otros cambios adicionales como el idiomático.

Transiciones muy complejas pueden provocar:

- Confusión en la realización de las propias operaciones de la transición (p.ej. que el personal se equivoque al elevar el pantógrafo del tren).
- Desviación de la atención que requieren el resto de actividades, por la sobrecarga atencional que supone la realización de todas las tareas de la transición (p.ej. no se percatan del aspecto de una señal por dedicar toda la atención a las operaciones de transición).

#### **b. Coexistencia de varios sistemas técnicos:**

La coexistencia de varios sistemas técnicos (señalización, equipos de control-mando, telecomunicaciones, suministro de energía...) hace que sea más probable que se cometan errores al actuar de conformidad con el sistema técnico incorrecto.

#### **c. Coexistencia de varias normativas:**

De manera análoga a lo indicado anteriormente respecto a los sistemas técnicos, en las fronteras es habitual que se produzca un cambio normativo. Sin embargo, este cambio no suele verse tan apoyado de automatismo como la transición de sistemas técnicos. Por tanto, las amenazas que hay que considerar son de diversa índole:

- Aplicación de normas o procedimientos incorrectos al lado correspondiente de la frontera. Esto puede estar causado por:
  - No percepción de la transición: el personal no se percata del cambio de frontera (p.ej. porque no está debidamente señalizada).
  - Olvido de la transición: aunque se perciba correctamente en su momento la transición, transcurrido un tiempo el personal puede “olvidarlo” y automáticamente, volver a comportarse de la manera más familiar y rutinaria (es decir, como lo hacían antes de la “frontera”).
  - Confusión: se aplican las reglas habituales del sistema al que se está más acostumbrado (acciones automáticas), aun sabiendo correctamente en qué lado de la frontera está situado.

- Necesidad de mantener un nivel de atención mayor para discernir en qué lado de la frontera se encuentra y que normas aplicar, que duplique la carga cognitiva y que, por tanto, reduce la atención para otro tipo de tareas.
- Falta de pericia o, incluso desconocimiento, en la aplicación de procedimientos muy inusuales, en especial en situaciones degradadas que, de por sí, no son muy habituales y que todavía son más inusuales cuando se encuentra en un país extranjero.
- Sobreabundancia normativa, que puede llevar a no identificar los aspectos importantes entre todos los disponibles (p. ej., si se proporciona a un operador todo el reglamento de circulación de toda la red cuando solo opera en una sección fronteriza limitada).
- Normativas contradictorias o que puedan generar confusión a ambos lados de la frontera por dictar comportamientos diferentes ante situaciones similares (p.ej., señalización luminosa similar con prescripciones distintas).
- Falta de identificación clara entre el punto de transición entre las diferentes normas, en especial si no es coincidente con las transiciones técnicas.

#### **d. Coexistencia de diferentes idiomas:**

Aunque se cuente con las competencias idiomáticas mínimas requeridas por la normativa, la falta de pericia en el uso del otro idioma o en la jerga ferroviaria pueden generar:

- Menor capacidad para comunicar correctamente situaciones, especialmente en casos de emergencia o presión añadida.
- Causar malentendidos y toma de decisiones incorrectas.
- Generar cadenas de comunicación incorrectas para solventar la barrera idiomática (p.ej., que el maquinista se dirija primero a su centro de gestión en lugar de al centro de control de tráfico del administrador para poder comunicarse en su idioma, en una situación de emergencia).

#### **e. Factores organizativos:**

Las organizaciones pueden no estar preparadas, en su estructura, su cultura y en las relaciones formales e informales con otras entidades, de manera específica para las particularidades de la circulación fronteriza:

- Mal conocimiento de los aspectos regionales particulares.
- Inadecuación de la estructura organizativa a la circulación en ambos lados de la frontera (p.ej., no está bien definido si hay diferentes centros territoriales para cada lado de la frontera o están centralizados en uno único que tiene que conocer las particularidades de ambos lados).

- Deficiente interrelación de la organización con los actores del otro lado de la frontera, con los que no está tan habituado a operar. Esto puede darse a todos los niveles: desde el más oficial hasta el nivel más informal de comunicaciones entre los operadores de los diferentes agentes. Puede ser especialmente significativo con la interrelación con actores implicados en emergencias o sucesos.
- Flujos de información insuficientes, al sentir la organización y el personal que trabajan en un sistema “extranjero”, con el que tienen menor interrelación (p.ej., no existe la red de contactos “informales” que en muchas ocasiones resuelven problemas cotidianos).
- En actividades que requieran coordinación entre operadores a ambos lados de la frontera (p.ej. en tareas de control de tráfico), problemas de comunicación, falta de conexión entre herramientas o falta de procedimientos conjuntos.
- Acuerdos contractuales insuficientemente desarrollados entre los diferentes agentes implicados (p.ej. acuerdos de “partenariado” para la explotación conjunta de servicios fronterizos). En especial, responsabilidades que no estén claramente asignadas.

## C. BUENAS PRÁCTICAS Y MEDIDAS MITIGADORAS<sup>2</sup>

### a. Medidas relacionadas con aspectos técnicos o del diseño de la operación:

- Evitar o limitar el número de transiciones no imprescindibles, por ejemplo, mediante la planificación de servicios.
- Armonizar los procedimientos y tecnologías a ambos lados de la frontera, reduciendo las diferencias técnicas.
- Armonizar interfaces a ambos lados de la transición, para reducir el cambio para el operador, de modo que, en un sistema ideal, el cambio se produjera de manera transparente para el operador.
- Detectar sistemas técnicos o procedimientos contradictorios o que puedan generar confusión a ambos lados de la frontera (p.ej. indicaciones luminosas que tengan significado diferente en ambos lados).
- Agregar signos a los sistemas técnicos (formas, colores, etc.) que confieran a cada sistema técnico una identificación individual, distinguiéndola de las demás, para limitar la posible confusión entre sistemas.
- Establecer límites para la cantidad de conocimientos y el número de tecnologías que deben gestionar simultáneamente los miembros del personal.

---

*2. El conjunto de medidas mitigadoras y buenas prácticas aquí incluido no es exhaustivo. La aplicabilidad de estas u otras medidas solo puede ser determinada en el proceso de gestión de riesgos. Antes de trasladar alguna de estas buenas prácticas, hay que analizar las circunstancias concretas de cada explotación.*

**b. Medidas relacionadas con los puntos de transición:**

- Automatizar los procesos técnicos de transición para limitar la participación del operador.
- Diseñar la zona de transición en el tiempo y en el espacio para no producir una concentración de actividades en un periodo muy reducido.
- Marcar claramente la zona de transición, señalizándola con antelación suficiente y con elementos que faciliten el cambio mental del operador. En el caso de que la transición esté muy automatizada, es conveniente reforzar la comunicación al personal operativo para que tenga muy claro que el cambio de lado de la frontera se ha producido, especialmente si sigue habiendo aspectos que se mantienen bajo su responsabilidad y con diferencias entre ambos lados de la frontera.
- Separar la zona de transición de otras áreas con complejidad técnica o que requieran atención.
- Agrupar las transiciones todo lo posible (aunque teniendo en cuenta no sobrecargar las tareas a realizar por el operador).
- Proporcionar listas de verificación y procedimientos claros para la realización de las operaciones de la transición.
- Reforzar la formación y el entrenamiento en estas actividades.

**c. Medidas en relación con los procedimientos y la documentación reglamentaria:**

- Limitar el número de conocimientos requeridos de reglamentaciones diferentes a los suyos habituales que los miembros del personal estén obligados a aprender.
- Compilar conjuntos de instrucciones operativos comunes para los puntos fronterizos con la información reglamentaria precisa mínima imprescindible, en lugar de proporcionar toda la documentación reglamentaria aplicable. Estos manuales de la frontera deben ser:
  - Sencillos y particularizados.
  - Adecuados a cada categoría de personal
  - Visibilizar claramente las diferencias reglamentarias significativas respecto al lado de la frontera en la que el operador está habituado a trabajar.
  - Proporcionar listas de verificación y flujogramas de actuación en situaciones especiales.
- Disponer de separatas de los sistemas de gestión de seguridad para la explotación en fronteras.
- Asegurar el funcionamiento correcto de los sistemas de gestión del tráfico y de notificación de la información reglamentaria para que esta llegue con la actualización suficiente: avisos de limitaciones temporales, información sobre situación de la infraestructura...

**d. Medidas formativas:**

- Evitar la sobrecarga del personal con demasiados procedimientos o cantidad de sistemas técnicos diferentes que deban entenderse.
- Proporcionar la adecuada formación, con una importante componente práctica mediante simulacros, directamente en el campo o mediante simulación, haciendo entender al personal operativa las diferencias y los riesgos específicos de la circulación en las fronteras. La “inmersión” en el otro lado de la frontera, siempre que sea posible, puede ser una herramienta adecuada para mejorar el conocimiento.
- Asegurar el reciclaje de esta formación con aplicación práctica frecuente para facilitar el mantenimiento de su nivel de competencia.
- Programar actividades de tutoría y vigilancia específicas para las actividades en frontera.

**e. Medidas en relación con las comunicaciones y con los idiomas:**

- Disponer de personal con suficientes habilidades lingüísticas, tanto generales como sobre el sistema y el vocabulario ferroviario. Estas competencias deben acreditarse tanto inicialmente, como dentro de los reciclajes periódicos y deben diferenciarse entre la habilidad teórica y la real para aplicar ese idioma en una situación práctica y de estrés.
- Establecer glosarios con conjuntos mínimos de vocabulario estandarizado o frases necesarias para la comunicación, partiendo de:
  - empleo de ETI OPE.
  - compilación de jerga y terminología común de uso local.
- Formalizar los mensajes de seguridad y recopilar en los procedimientos, estableciendo mensajes preestablecidos y de preguntas que requieran respuestas sencillas (tipo si/no).
- Incorporar la formación lingüística continua sobre estos aspectos dentro de los programas de habilitación de las líneas y su reciclaje.
- Desarrollar otros sistemas de apoyo a las comunicaciones, ya sean técnicos (como traductores de mensajes preestablecidos) u operativos (por ejemplo, personal de apoyo).
- Favorecer el empleo de personal bilingüe, especialmente en aquellos centros que están ubicados en el corazón de los flujos de comunicación, como personal de los centros de gestión o de los puestos de regulación del tráfico.

**f. Medidas organizativas:**

- Evitar la rotación innecesaria de personal que trabaja en tráficos fronterizos, buscando, en la medida de lo posible, cierta estabilidad que les permita conocer las particularidades de la explotación.



- Planificar y realizar relevos en el punto de transición.
- Adecuar la organización (propia y la de terceros que trabajen mediante contratos) a las particularidades de estos tráficos, creando, si es necesario unidades específicas, conocedoras de las particularidades de ambos lados de la frontera, que puedan colaborar en la formación, vigilancia o resolución de dudas del personal operativo.
- Asegurar que a nivel gerencial se conocen adecuadamente las particularidades del tráfico en fronteras y sus riesgos, para diseñar correctamente la explotación y asignar los recursos suficientes.
- Establecer mapas de relaciones y de comunicaciones entre los diferentes agentes implicados, marcando idioma y medio empleado.
- Revisar los acuerdos contractuales entre los agentes implicados en el tráfico fronterizo.
- Establecer reuniones de intercambio entre los departamentos responsables de seguridad de los diferentes ámbitos operativos.
- Realizar retornos de la experiencia de la actividad en frontera con el personal operativo.

#### **D. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

Para la elaboración de esta recomendación técnica, se han tenido en cuenta los siguientes documentos, cuya consulta se recomienda:

- *“Organisational and human aspects of safety at border crossing. Controlling the risk inherent to an individual having to work (simultaneously or successively) with different systems”* (Human Factors Working Group. Safety Platform. UIC. Septiembre 2012)
- *“Informe de investigación del accidente n1 0041/2016 ocurrido el 09/09/2016 en la estación de O’Porriño (Pontevedra)”* (CIAF, marzo de 2019)