

## RESOLUCIÓN DE 17 DE JUNIO DE 2020 POR LA QUE EL ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF) CONVOCA UNA CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO SOBRE EL “SISTEMA DE ANCHO VARIABLE AUTOMÁTICO PARA TRÁFICO DE MERCANCÍAS POR FERROCARRIL, PROYECTO MERCAVE”

Madrid, 17 de junio de 2020

El Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) es un organismo público adscrito al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y goza de personalidad jurídica propia, así como plena capacidad de obrar para el cumplimiento de sus fines y patrimonio propio, y se rige por lo establecido en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, en la Ley 40/2015, del Régimen Jurídico del Sector Público, en su Estatuto y en la legislación presupuestaria y otras normas de aplicación. En el ejercicio de sus funciones, ADIF actúa con autonomía de gestión, teniendo en cuenta, en todo caso, la garantía del interés público, la satisfacción de las necesidades sociales con la máxima calidad, la seguridad de los usuarios y la eficacia global del sistema ferroviario.

Su misión y funciones se especifican en el artículo 3 del Real Decreto 2395/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto de la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, que, de forma amplia, fija como sus fines:

- La administración de infraestructuras ferroviarias (vías, estaciones, terminales de mercancías, etc.).
- La gestión de la circulación ferroviaria.
- La adjudicación de capacidad a los operadores ferroviarios.
- La percepción de cánones por el uso de la infraestructura, estaciones y terminales de mercancías.

Enmarcado en la Estrategia Europa 2020 y en el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha impulsado el Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras, que nace con el objetivo de integrar y coordinar las actividades de innovación. De este modo, pretende incentivar la innovación abierta y la colaboración con el sector privado y las universidades.

Por su parte, el marco de referencia elegido por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) para orientar su actividad de I+D+i se sustenta en las pautas y directrices definidas en la normativa y las recomendaciones publicadas por las instituciones españolas y europeas en los siguientes programas:

- La Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS), el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PTIVI), la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Investigación, del Gobierno de España.
- El Programa Horizonte 2020 y el Libro Blanco del Transporte 2011, de la Comisión Europea.
- La Hoja de Ruta del Ferrocarril 2050, de la ERRAC (*European Rail Research Advisory Council*).



Por su parte, la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología y de Innovación y el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 señalan como reto principal lograr un Transporte inteligente, sostenible e integrado.

En este sentido, este proyecto se alinea con el reto 4 del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020, que consiste en el establecimiento de un sistema de transporte e infraestructuras eficiente, competitivo y seguro, desde el punto de vista energético, medioambiental, económico y social.

Se pretende así que los objetivos estratégicos en las infraestructuras y en los servicios de transporte en España puedan, entre otros fines:

- Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad, favoreciendo la integración funcional mediante un enfoque intermodal que establezca un nuevo modelo en las relaciones entre los agentes.
- Crear cadenas de transporte de personas y de mercancías eficientes mediante la incorporación y el desarrollo de tecnologías facilitadoras que fomenten la implantación de soluciones innovadoras.
- Potenciar el liderazgo internacional de los agentes con capacidades científicas, tecnológicas y empresariales ya existentes en el análisis del medio físico y en técnicas de construcción y operación de infraestructuras y superestructuras de transporte como las líneas ferroviarias de alta velocidad y de altas prestaciones en general.

Estos objetivos se concretan en la tarea de avanzar en la innovación y la investigación a través del estímulo de diversas áreas, y en colaboración con organismos y empresas públicas y privadas. En el contexto anterior, desde el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) se pretende poner en marcha este proyecto, cuyo objetivo se fundamenta en el desarrollo de un proyecto singular de innovación tecnológica en el ámbito ferroviario denominado "MERCAGE", que se desarrollará a partir de mecanismos de Compra Pública de Innovación (CPI).

En este marco, es conveniente contextualizar la CPI en España, y la fase de Consultas Preliminares al Mercado dentro de ella. La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, mantiene el mismo espíritu de impulso de la Compra Pública de Innovación surgido en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público mediante el fomento de la contratación pública de soluciones innovadoras.

El Ministerio de Ciencia e Innovación publicó en 2011 una "Guía sobre Compra Pública Innovadora" dirigida a las Administraciones Públicas y demás organismos y entidades del sector público contratantes para la mejor y más adecuada aplicación de los procedimientos de contratación y adjudicación de la CPI. Esta guía se actualizó en 2015 con el título de "Guía 2.0 para la compra pública de innovación".

La Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública establece de manera explícita en su artículo 40 la figura de la Consulta Preliminar del Mercado. Traspuesto en el artículo 115 de la LCSP 9/2017 en los mismos términos, éste permite a los poderes adjudicadores la realización de consultas del mercado "con vistas a preparar la contratación e informar a los operadores económicos acerca de sus planes y sus requisitos de contratación".



El proyecto MERCAVE podría recibir una ayuda del Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de su Línea de Fomento de Innovación desde la Demanda para la Compra Pública de Innovación (Línea FID-CPI), cofinanciada con FEDER dentro del Programa Operativo Plurirregional de España.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, resuelvo:

1. Convocar una Consulta Preliminar al Mercado para informar a los operadores económicos sobre las necesidades que han de solucionar.
2. Establecer las bases que han de regir la consulta preliminar al mercado y que figuran como Anexo I en esta Resolución.
3. Publicar esta Resolución en el perfil del contratante de la Plataforma de Contratación del Sector Público.

La D. G. de Planificación Estratégica y Proyectos

Dña. María Luisa Domínguez González



## ANEXO I

### Bases de la convocatoria de una Consulta Preliminar al Mercado

#### 1. Convocatoria

Se convoca una Consulta Preliminar al Mercado en el marco del Proyecto "SISTEMA DE ANCHO VARIABLE AUTOMÁTICO PARA TRÁFICO DE MERCANCÍAS POR FERROCARRIL, MERCAVE".

#### 2. Objeto

El objeto de la presente Consulta Preliminar al Mercado es promover la participación de operadores económicos activos en el mercado en la presentación de propuestas innovadoras destinadas a dar respuestas a los retos tecnológicos que se describen en los anexos II, III y IV.

- ❖ Anexo II: **EJES DE ANCHO VARIABLE DE MERCANCIAS**
- ❖ Anexo III: **CAMBIADOR DE ANCHO DE VÍA PARA EJES DE MERCANCIAS**
- ❖ Anexo IV: **CONSULTA A AGENTES FERROVIARIOS SOBRE UNA PRUEBA PILOTO TRANSFRONTERIZA Y FUTURO USO DE LOS EJES DE ANCHO VARIABLE DE MERCANCIAS**

Esta consulta busca promover la participación de personas físicas o jurídicas para la presentación de propuestas innovadoras destinadas a dar respuesta a las posibilidades de mejora del sistema de ancho variable de mercancías mediante la utilización de tecnologías que superen las prestaciones de las existentes actualmente en el mercado.

Concretamente se pretende que, a partir de los resultados de la Consulta Preliminar del Mercado, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) pueda contar con el conocimiento suficiente sobre las soluciones más innovadoras existentes en el mercado para el posible lanzamiento de un procedimiento de licitación posterior.

Estas propuestas servirán para evaluar las capacidades del mercado y definir las especificaciones funcionales que mejoren la definición y alcance de los posibles proyectos a licitar.

#### 3. Participantes

La convocatoria es abierta y se dirige a personas físicas o jurídicas, públicas o privadas.

Se admitirá la presentación de varias propuestas por una misma persona física o jurídica, ya sea individualmente o de forma conjunta con otras.

#### 4. Presentación de propuestas.

Para la presentación de las propuestas, los proponentes se ceñirán a las siguientes reglas:

1. Los participantes deberán formular sus propuestas para cada propuesta de mejora innovadora que se encuentra en los anexos II, III y IV.
2. Se podrá acompañar la documentación complementaria que se estime oportuna, donde se podrá desarrollar la propuesta con mayor detalle.
3. Las propuestas se enviarán a la siguiente dirección de correo electrónico: [innovacion@adif.es](mailto:innovacion@adif.es)
4. Las propuestas se identifican con el acrónimo MERCAVE que quedará claramente expuesto como la primera palabra del asunto del correo electrónico.



5. Se podrán enviar sucesivas versiones de una propuesta, con el mismo acrónimo, pero cada propuesta enviada sustituirá completamente a la anterior. Por ello, la nueva propuesta deberá incluir todo lo que se considere que sigue siendo válido de las anteriores.
6. En caso de que una propuesta se presente de forma conjunta por un grupo de personas o entidades, deberá emplearse una única dirección de correo electrónico para los efectos de identificación de la propuesta e interlocución con los proponentes.
7. El Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) no se obliga a financiar ni a aceptar las propuestas presentadas en esta convocatoria.
8. Los costes derivados de la participación en la convocatoria correrán a cargo de los participantes.
9. Las propuestas se podrán presentar en cualquier momento a partir de la fecha de inicio indicada en la presente convocatoria, y siempre que ésta permanezca abierta.

#### **5. Aplicación de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación ni falseamiento de la competencia.**

La participación en la Consulta Preliminar al Mercado, los contactos mantenidos con los participantes o los intercambios de información se registrarán bajo los principios comunitarios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación, sin que puedan tener como efecto restringir o limitar la competencia, ni otorgar ventajas o derechos exclusivos en una eventual licitación posterior. Su inobservancia podrá ser considerada como infracción. A tal efecto, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) tomará las medidas apropiadas para garantizar el mantenimiento de los citados principios, tanto en el desarrollo de esta convocatoria como en cualquier procedimiento de contratación posterior.

La participación en la Consulta Preliminar al Mercado no otorgará derecho ni preferencia alguna respecto de la adjudicación de los contratos que puedan celebrarse con posterioridad en el ámbito del objeto de esta Resolución y, como consecuencia de ello, no conlleva ninguna obligación de financiación o aceptación de las propuestas presentadas.

Durante el desarrollo de la consulta se podrá publicar información relativa a los avances de la consulta (Fichas de avance de proyectos).

Si se considerara necesario, Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) podrá contactar con participantes concretos para recabar más información sobre su propuesta, aclarar dudas o solicitar demostraciones.

Asimismo, se podrán realizar jornadas informativas, reuniones con los participantes, y cualesquiera otras actuaciones de comunicación y difusión que se estimen oportunas.

Sin perjuicio del empleo de otros canales, toda la información actualizada sobre la consulta estará disponible en el sitio web de ADIF ([www.adif.es](http://www.adif.es)).

Se hará pública aquella información intercambiada con los participantes en el marco de esta convocatoria que garantice el cumplimiento de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación. Esta información se publicará mediante fichas de avance, jornadas públicas, documentos de información, mapas de demanda temprana u otros medios destinados a tal efecto por Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). Dicha información se hará pública, al menos, a través del sitio web antes citado.



## **6. Plazo y actualizaciones de la Consulta Preliminar al Mercado.**

El plazo para la presentación de propuestas comenzará el día siguiente al de publicación de esta Resolución en el Perfil del Contratante de la Plataforma de Contratación del Sector Público, y se prolongará durante un plazo de dos meses. Este plazo podrá ser prolongado por el órgano convocante si así se considera oportuno en atención al desarrollo de la consulta.

El Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) podrá publicar actualizaciones de las consultas de la presente Resolución mediante la publicación de una modificación.

Podrá por tanto añadir nuevas consultas, o reformular éstas fruto de la evolución del propio proceso de consulta al mercado.

Se avisará de estas actualizaciones a todos los que hayan participado hasta ese momento en la consulta a través de la dirección de correo electrónico desde la que se envió la propuesta. Además, se publicarán, al menos, en el sitio web antes citado. El cierre de la consulta se determinará cuando el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) estime que:

- Dispone de información suficiente sobre propuestas innovadoras.
- Considere que no se ha generado suficiente interés en el mercado como para mantener la consulta, o
- Considere que la oportunidad de plantear estas mejoras ha pasado.

El cierre de la consulta se anunciará con, al menos, dos semanas de antelación, publicándolo en sitio web de ADIF. Se avisará del cierre a todos los que hayan participado hasta ese momento en la consulta a través de la dirección de correo electrónico desde la que se envió la propuesta. Se podrá revocar el aviso de cierre en cualquier momento informando de ello por los mismos medios.

## **7. Resultado de la Consulta Preliminar al Mercado.**

El Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) estudiará las propuestas que se presenten y podrá utilizarlas, conforme a lo establecido en el artículo 115 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014; y en la Cláusula 42 de la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública, para definir las especificaciones funcionales o técnicas detalladas que se puedan emplear en los procedimientos de contratación de bienes o servicios que con posterioridad se puedan convocar.

## **8. Protección de datos personales y confidencialidad.**

El Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) almacenará los datos de contacto de los participantes en el procedimiento a los meros efectos de establecer un canal de comunicación con los proponentes durante el proceso de Consulta Preliminar al Mercado.

Para asegurar la transparencia del proceso, la disponibilidad de la mayor información posible y el intercambio eficaz de experiencias y opiniones, los participantes harán constar expresamente su conformidad para que el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) mantenga accesible y actualizada la información necesaria, total o parcial, sobre sus propuestas, sin perjuicio de aquella que haya sido marcada como confidencial.

Para ello, los participantes indicarán la documentación o la información técnica o comercial de su propuesta que tiene carácter confidencial, no siendo admisible que efectúen una declaración genérica o declaren que toda la información tiene carácter confidencial. Este carácter



confidencial protege, en particular, a los secretos técnicos o comerciales y a los aspectos confidenciales de las soluciones. En este sentido, el contenido de la información incluida en el formulario en ningún caso podrá ser calificado como confidencial y únicamente los adjuntos a ese formulario podrán designarse como tales.

#### **9. Derechos de Explotación de la Propiedad Intelectual e Industrial.**

Las posibles ideas de soluciones que se presenten en el marco de la Consulta Preliminar al Mercado no podrán mencionar una fabricación o una procedencia determinada o un procedimiento concreto, ni hacer referencia a una marca, a una patente o a un tipo, a un origen o a una producción determinados.

El uso del contenido de las propuestas se limita exclusivamente a su posible inclusión en las especificaciones funcionales o técnicas de un eventual procedimiento de contratación posterior.

#### **10. Interposición de recursos.**

Contra esta resolución, que no agota la vía administrativa, cabe interponer recurso de alzada, conforme al art 121 de la ley 39/2015, en el plazo de un mes contado desde el día siguiente a su notificación o publicación, ante el mismo órgano que dictó el acto que se impugna o ante el competente para resolverlo.

#### **11. Contratación pública.**

A partir de las ideas de soluciones innovadoras recogidas como resultado de esta convocatoria, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) podrá definir las especificaciones técnicas y/o funcionales, que servirán de base para la definición, con el grado de concreción necesario, del objeto de contratación del correspondiente procedimiento de contratación pública ulterior.

Este eventual procedimiento de contratación posterior estará abierto a todas las ofertas que cumplan, en su caso, las condiciones de tal procedimiento hayan participado o no en esta consulta preliminar al mercado.



## ANEXO II

### EJES DE ANCHO VARIABLE DE MERCANCIAS

#### 1.- Antecedentes

La cuota modal del transporte ferroviario de mercancías ha descendido aproximadamente un 50% entre mediados de los años noventa y el año 2017, tanto en toneladas como en toneladas-kilómetro.

Actualmente, la cuota modal del tráfico ferroviario de mercancías apenas alcanza el 2,0% en toneladas netas y el 4,5% en toneladas-kilómetro. Sin embargo, en otros países europeos asciende a 19% en Alemania, 17 en Italia, 14 % Francia, etc.

El Informe de la Comisión Técnico-Científica, de junio de 2014, del Ministerio de Fomento para estudios y mejoras en el sector ferroviario, estableció como debilidades técnicas del transporte de las mercancías por el ferrocarril las dificultades en la conexión con los puertos, la reducida longitud máxima de los trenes, las altas pendientes y el diferente ancho de vía con Europa. Y dentro de las mejoras del sector ferroviario español, indicó expresamente “la necesidad de avanzar en el desarrollo de sistemas económicos y de poco mantenimiento de cambio de ancho de vagones de transporte de mercancías con el objeto de facilitar su paso de un ancho a otro”.

En frontera existe una barrera técnica debida a la diferencia de ancho entre la red ferroviaria española (ancho ibérico) y el resto de la red europea. Con lo que, las empresas usuarias que dependen del transporte de mercancías para el desarrollo de su actividad (automoción, química y siderúrgica) son menos competitivas que las del resto de Europa, ya que sus costes de transporte son mayores al tener limitaciones en el transporte por tren.

Si bien el problema de los trenes de viajeros está resuelto, los trenes de mercancías aún no han desarrollado e implantado esta tecnología con lo que el problema y el reto continúan sin estar resueltos para el tráfico de mercancías. En nuestro país el ancho es una penalización técnica que se añade a las que ya tenemos por nuestra orografía, acceso a los puertos, competencia en carretera, etc.

La solución operativa actualmente en uso en los puntos fronterizos para los trenes de mercancías es la transferencia de carga de un vagón a otro (en Irún o Port Bou) o el intercambio de ejes de los propios vagones (en Cerbère y Hendaya). Lo que supone un coste económico, una ruptura de carga, un intercambio de carga con el consiguiente potencial pérdida de calidad del servicio y un incremento en el tiempo de viaje.

En el contexto europeo, la Directiva 2016/797, de 11 de mayo de 2016, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea, se aprueba con el objetivo de “establecer las condiciones que deben cumplirse para lograr la interoperabilidad del sistema ferroviario de la Unión, con vistas a determinar un nivel óptimo de armonización técnica, hacer posible la facilitación, mejora y desarrollo de los servicios de transporte por ferrocarril en la Unión y con terceros países y contribuir a la consecución del espacio ferroviario único y a la realización progresiva del mercado interior”. En ella se establece que todos los países miembros de la UE, a través de sus administradores de infraestructuras ferroviarias, deben potenciar e incrementar la cuota del transporte de mercancías por ferrocarril.

En el contexto nacional, se aduce que España tiene una estrategia, mediante los diferentes planes y programas del MITMA y de ADIF, así como teniendo en cuenta los diferentes informes técnicos, que busca cumplir con los objetivos planteados desde la Unión Europea y, en particular, potenciar e incrementar la cuota de transporte de mercancías por ferrocarril. El proyecto del sistema de





ancho variable automático para el transporte de mercancías por ferrocarril es una iniciativa de ADIF para potenciar la competitividad del transporte de mercancías por ferrocarril, esta innovación, una vez completada su validación operativa, permitirá mitigar la penalización que supone para los trenes de mercancías la coexistencia de diferentes anchos de vía en nuestra red ferroviaria.

## 2.- El sistema automático de ancho automático variable de mercancías

En el año 2015, ADIF licitó el contrato de “Adquisición de los derechos de explotación de un sistema homologado y validado de conjuntos de rodadura y cambiador de ancho para la circulación de vagones de mercancías (Ancho Estándar/Ancho Ibérico)”, con un presupuesto de licitación de 4.952.500,00 € (sin IVA).

El contrato resultado de la licitación establecía la construcción e instalación de un cambiador de ancho para esta tecnología, en la base de mantenimiento de Adif en La Gineta, Albacete y, la fabricación de diez ejes de dos tipos, cinco para ruedas de 920 milímetros de diámetro y cinco para ruedas de 760 mm. de diámetro.

Los ejes con ruedas de 920 mm, para una carga máxima es de 22,5 toneladas y su velocidad máxima de 120 km/h, siendo compatibles con los bogies normalizados Y21 e Y25, tanto nuevos como ya fabricados.

Los ejes de 760 mm. para carga máxima es de 16 toneladas y capaces de alcanzar los 120 km/h.

Un eje de cada tipo se ha utilizado en las pruebas en banco de ensayos y los otros cuatro se instalaron en un vagón portacontenedores y en otro portavehículos.

El contrato incluye realizar 250.000 kilómetros de pruebas en vía, que permitirán cumplir el proceso de certificación de seguridad para la homologación de los ejes.

El proyecto se organiza en seis etapas. Las tres primeras corresponden a la fabricación de los ejes, las pruebas en banco de ensayos y el montaje en los vagones de prueba. Las tres siguientes incluyen la fabricación, montaje y pruebas del cambiador, los ensayos en vía y la validación de la solución adoptada.

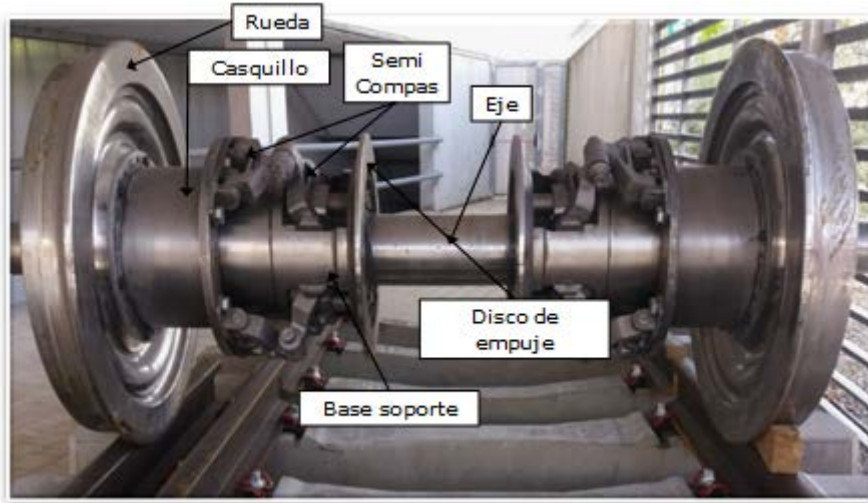
Tras la fase 3, tras superar los 100.000 km tal y como establece la Especificación Técnica de Homologación (ETH) de material rodante, la agencia estatal de seguridad ferroviaria (AESF) autorizó el 14 de mayo de 2019 la entrada en servicio de estos ejes instalados en un vagón plataforma MMC3 con un diámetro de rueda de 920 mm. y el eje con rueda de 760 mm instalado en un vagón plataforma LTF. Con la aprobación y autorización, la AESF valida y aprueba los requisitos técnicos aplicables al proceso de autorización puesto en marcha con el desarrollo del proyecto.

La autorización de circulación será revisada a los 250.000 kilómetros y recogerá la naturaleza, periodicidad y alcance de las verificaciones durante el siguiente período, previamente acordadas entre el organismo certificador, el Adif y la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF).

La clave diferenciadora de este cambio de ancho es que las ruedas deslizan en el eje y en cada ancho se asegura la posición mediante un sistema de bloqueo. La rotación solidaria de las ruedas y ejes se sigue mediante una serie de compases articulados entre ruedas y eje, que activa un sistema de desencerrojado, permitiendo que la rueda se pueda desplazar en el propio eje hasta entrar las garras en las ranuras del nuevo ancho de vía en el que se pretende circular, quedando de nuevo encerrojado con la cesión de la presión del actuador al salir del cambiador. De esta forma, el carril sirve para que los ejes circulen a lo largo del cambiador, las pletinas centrales



desplazan 40 milímetros el manguito de encerrojamiento para que desbloquee el manguito de garras y finalmente los contracarriles guían a las ruedas para que se ejecute el cambio de ancho.



EJE DE ANCHO VARIABLE TECNOLOGÍA OGI (Rueda 920 mm)



CAMBIADOR DE ANCHO TECNOLOGIA OGI

Las principales ventajas para ADIF de esta solución son:

- El sistema permite la realización del cambio de ancho sin detener la marcha, ni producirse ninguna manipulación en la carga de los vagones.
- El sistema propuesto se comporta exactamente igual que un eje de ancho fijo durante la rodadura normal. Una vez encerrado, el conjunto es un solo bloque sin incluir ningún rodamiento adicional ni elementos en movimiento.
- No afecta al shuntado de vías.
- El sistema puede ser montado en bogies ya existentes y, en general, sobre cualquier otro tipo de vehículo que disponga del eje con la rueda desarrollada. En el caso de los bogies, sólo se precisa una pequeña adaptación del vehículo, consistente en dotar al sistema de



frenado de un dispositivo para que al cambiar de ancho el freno también se adapte al nuevo ancho.

- Es totalmente compatible con los detectores de caja caliente DCC existentes en la RFIG ya que utiliza las mismas cajas de grasa que los vehículos estándar de rodadura fija y no incluye ningún otro rodamiento adicional.
- El cambiador es sencillo, constando tan solo de una vía convergente entre ambos anchos dotado de carril de apoyo y contracarriles para guiado de ruedas y una guía-carril en la zona intermedia para el desbloqueo axial del cerrojo.

### **3.- Retos de mejora para la actual tecnología del eje de ancho variable**

Una vez alcanzada la autorización de circulación por parte de la AESF, este eje puede ser instalado en cualquier vagón que admita estos dos tipos de rueda (grande y pequeña) y pueden circular comercialmente por la red ferroviaria.

Pero, como ocurre en cualquier proyecto de innovación, se han identificado mejoras que permitiría al eje cumplir con el objetivo de alcanzar un despliegue de instalación en el parque de trenes de mantenimiento de ADIF y en los trenes de mercancías de los operadores ferroviarios que consoliden esta solución de ancho variable de mercancías que permitan alcanzar el objetivo de no transbordar la carga ni cambiar los ejes en las fronteras de ancho ni que haya que instalar sistemas de tercer carril para compatibilizar la circulación de trenes con distinto ancho en una misma línea férrea.

Las mejoras que se han considerado convenientes consultar al mercado son las relacionadas con el uso de nuevas tecnologías y materiales que permitan reducir el coste de la fabricación del eje y su peso y otras mejoras operativas del propio eje, pero siempre que no modifiquen el diseño del eje y que garanticen que sigue siendo válido el proceso de autorización de puesta en servicio de la AESF. Estas mejoras solo requerirán evaluaciones de conformidad que no supondrá tener que reiniciar el proceso de homologación.

Por tanto, el objetivo es solicitar a los agentes del mercado que puedan aportar soluciones factibles para la mejora del sistema del eje de ancho variable. Algunas de ellas son las siguientes:

#### **3.1- Reducción del peso del eje**

Respecto a un eje normal, este eje incorpora mayor masa por incorporar el sistema mecánico de encerrojamiento en ambas ruedas, de aproximadamente 450 kg. En todas las redes ferroviarias (y viales en general) el peso máximo por eje está limitado para hacerlo compatible con el diseño y el mantenimiento sostenible de la infraestructura.

En la red española, por ejemplo, el peso máximo vigente es de 22,5 Tn por eje.

La tara y la carga del vagón se suman y la división por el número de ejes no puede sobrepasar las 22,5 Tn. Es decir que para un vagón con 4 ejes el peso máximo del vagón incluyendo la tara y carga y todos los elementos del vagón sería de 90 Tn. Pero si a este vagón se le incorpora cuatro



ejes de ancho variable tendrá que seguir manteniendo el peso máximo del vagón y, por ello, tendrá que reducir su carga útil máxima transportable en unas 2 Tn.

Esta reducción de carga útil máxima transportable no es crítica para algunos tipos de transportes, pero si lo es para otros de carga intensiva.

Hay soluciones que podrían neutralizar este aumento de peso, como reducir la tara del vagón. Pero se plantea en esta consulta alguna solución factible para reducir el peso sin modificar el sistema de encerrojamiento; nuevos materiales en la fabricación de ejes, nuevas técnicas, etc.

### **3.2- Reducción del coste de fabricación**

El encerrojamiento incluye muchas piezas (la gran mayoría de acero) que están diseñadas ad-hoc para esta tecnología. Un número muy reducido de ellas están disponibles en catálogos comerciales y es por ello que tienen que ser fabricadas para este propósito y supone el encarecimiento de la fabricación del eje respecto a cualquier otro eje convencional.

Se prevé que el aumento de la demanda permitirá a los fabricantes de ejes desarrollar una producción industrial de este eje que permitirá reducir el coste considerablemente.

Se plantea en este reto de mejora la factibilidad de la utilización de nuevos sistemas que permitan mecanizar estas piezas en menor tiempo y coste que la actual, garantizando la calidad de los métodos convencionales de frezado y mecanizado.

### **3.3- Aislamiento del sistema de encerrojamiento**

El eje ha sido diseñado y fabricado con aislamiento a la humedad que impida que le pueda afectar la formación de hielo en las partes móviles del encerrojamiento. Durante los más de 200.000 kms de recorrido no ha presentado ningún problema en este tema.

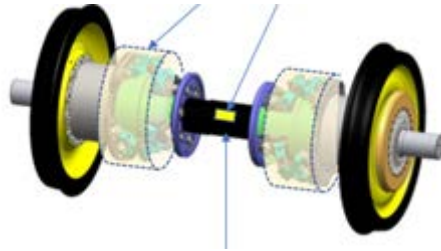
Pero podría incorporar mejoras para garantizar no sólo la aparición de hielo sino la incrustación de cualquier elemento sólido (piedra o similar) que pueda bloquear el mecanismo de encerrojamiento que suponga un problema en el paso por el cambiador.

Se propone que se puedan dar soluciones para poder cubrir la zona de encerrojamiento sin afectar a su funcionalidad y que tenga un ciclo de vida alto que se adapte a los ciclos de mantenimiento de un vagón.





*Ilustración 1: Eje de ancho variable*



*Ilustración 2: Visualización posibles aislamientos de la zona del enclavamiento*

### 3.4- Mejora de los mecanismos de frenado

El sistema de freno del vagón debe ser ligeramente adaptado para permitir que las zapatas sigan al cambio de posición de las ruedas en la operación del cambio de ancho.

En los cambios de ejes en los intercambiadores situados en Hendaya y Cerbère, esta operación de movimiento de la zapata se hace manualmente, pero en este sistema debe realizarse de forma automática.



La solución adoptada en este proyecto incorpora a los soportes de la zapata un mecanismo que permite que la zapata se mantenga enfrentada a la rueda continuamente y funciona correctamente.



*Ilustración 3: Elemento incorporado al soporte de la ZAPATA que garantiza el seguimiento de la zapata a la posición variable de la rueda*

Pero se solicitan soluciones de mejora a la actual que permita un mecanismo más simple garantizando la misma funcionalidad.

Adicionalmente, se valoraría soluciones de disco de freno que permitirá no tener que realizar el desplazamiento axial del sistema de freno para adaptarse a los dos anchos del eje, es decir, un disco de freno que garantice para los distintos anchos que pueda tener el eje la funcionalidad del freno sin tener que moverse respecto al eje.

### **3.5- Incorporación de tecnología IoT de sensorización/localización/identificación del eje**

Para seguir el ciclo de vida de los ejes, identificar donde se encuentran en cada momento, seguir telemáticamente y de forma autónoma el kilometraje que realizan, identificar situaciones de altas vibraciones por enfrenamientos anormales o por incidencias en los cambiadores o en las rodaduras, etc.... se puede proponer la sensorización de estos ejes o de los vagones que llevan instalados los ejes.

La tecnología IoT permite actualmente incorporar estas prestaciones a dispositivos ligados a la movilidad urbana, interurbana, en un ámbito local, nacional o internacional.

Es por ello que se considera conveniente abordar esta mejora que permita una supervisión y un mantenimiento inteligente de este tipo de ejes que al estar dotados de este valor añadido del ancho variable.

La disponibilidad o las prestaciones que debería tener una aplicación o plataforma que pueda gestionar esta tecnología de sensorización también sería conveniente conocer desde el mercado para su posible incorporación en la gestión de la flota de ejes de ancho variable de un



administrador de infraestructura, de un operador ferroviario, de un agente que alquila vagones y ejes, etc.

### **3.6.- Ideas que ayuden a reducir el coste, los tiempos y los procesos de ensamblaje del eje, ruedas y los elementos del cambio de ancho**

El número de piezas que componen el mecanismo de encerrojamiento ha requerido su ensamblaje de una forma manual en esta etapa del prototipo, pero con el objeto de reducir el tiempo necesario y el coste de esta operación de ensamblaje, sería necesario explorar si hay disponibles procesos o sistemas que permitan automatizar en mayor grado el ensamblaje de piezas en un proceso de banco de montaje o similar que estuviera disponible en el mercado para su adaptación a este eje de ancho variable.

### **3.7- Ideas, sugerencias, procesos, etc. que permitan abaratar y/o acelerar los periodos de prueba.**

Estos ejes para su homologación han requerido pruebas de cambio de ancho en los cambiadores y realizar miles de kilómetros en las líneas ferroviarias de distintos anchos. Todo ello ha supuesto largos periodos de pruebas, con elevados costes y con procesos complejos de compatibilidad de las circulaciones comerciales con las de prueba.

Una de las ideas de mejora está en relación con contar con un banco de ensayo que permitiera realizar estas pruebas de cambio de ancho en estático sin requerir trasladar el eje a una instalación de cambio de ancho y también que en un banco dotado de rodillos pudiese realizar muchas horas de rodadura (equivalentes a una simulación de realización de kilómetros en vía) para un bogie dotado de estos ejes. Ello supondría una plataforma de ensayos para las mejoras que se realicen sin tener que salir a vía y poder evolucionar cualquier mejora que se realice.

Es por ello que se hace la consulta al mercado para conocer si existen plataformas/bancos de ensayo susceptibles de ser utilizado para este tipo de ejes.

### **3.8- Incorporación de los ejes a sistemas de autopista ferroviaria**

Estos ejes con esta configuración de rueda 920 mm y 760 mm abarca un gran número de tipologías de vagones para el transporte siderúrgico, químico, contenedores, porta-automóviles, etc.

Pero hay un nuevo desarrollo comercial en relación con la autopista ferroviaria que podría ser susceptible de incorporar estos ejes que permita una interoperabilidad de estos servicios en redes de distinto ancho.

Se solicita al mercado conocer su interés y viabilidad de incorporar estos ejes en los vagones de autopista ferroviaria y qué inquietudes tienen respecto a prestaciones que deberían incorporar estos ejes para incorporarlos en los vagones de estos nuevos trenes.

### **3.9 Cualquier otra mejora asociada a este eje que pueda ayudar a la mejora operacional o a la más fácil implantación de esta tecnología.**

Por último, se propone poder recibir cualquier idea o desarrollo factible para poder mejorar la operatividad de estos ejes que permita mejorar la implantación de esta tecnología y su despliegue.



El objetivo último de esta consulta es el de disponer de un eje de ancho variable de mercancías más optimizado. El trabajo realizado previo ha consistido en un primer diseño del prototipo que ha permitido con éxito diseñar, fabricar y homologar el eje. La validación y homologación se ha realizado de acuerdo con la Orden FOM/233/2006 por un organismo de certificación acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), y la AESF a la vista del Certificado de Examen Tipo expedido, otorgó, con fecha 14 de mayo de 2019, la **Autorización de entrada en Servicio que permite iniciar el servicio comercial**, una vez ha acreditado el cumplimiento de las condiciones y requisitos establecido en la orden FOM/167/2005.

De esta manera, las mejoras anteriormente citadas de I+D permitirán incluir mejoras adicionales el actual eje homologado y comprobar la operatividad comercial de esta tecnología, con el uso en todo tipo de condiciones climáticas, circulando en todo tipo de vías y condiciones de explotación convirtiéndolo en un sistema en su conjunto operativo y comercializable.

Por tanto, se pretende detectar aquellas ideas, tecnologías o funcionalidades que se puedan aportar de forma factible a un eje evolucionado, de tal forma que permita una incorporación más efectiva en el mercado y que suponga un despliegue más rápido para incrementar el tráfico de mercancías por ferrocarril.





## ANEXO III

### CAMBIADOR DE ANCHO DE VÍA PARA EJES DE MERCANCIAS

#### 1.- Antecedentes

Es sabido que la existencia de dos anchos de vía penaliza el servicio ferroviario prestado por el Administrador de la Infraestructura Ferroviaria y la necesaria integración en los corredores europeos de mercancías en la RFIG está incrementando los puntos frontera de diferentes anchos dentro de la propia red de ADIF. Es por ello por lo que le corresponde -a ADIF- incorporar nuevos e innovadores sistemas en vía (instalación en vía de los cambiadores de ancho variable de mercancías) que permitan beneficiarse a los trenes de mercancías de las mismas prestaciones que se consiguieron en el pasado a los trenes de viajeros y se pueda circular con un tren de mercancías indistintamente por cada uno de los anchos de vía que hay en nuestra red o en los puntos fronterizos con otras redes.

En la actualidad existen 15 cambiadores de ancho para trenes de viajeros (Frontera con Francia y zonas de conexión RFIG vías 1.668/1.435 mm) y 2 intercambiadores de ejes para trenes de mercancías (lado francés de la Frontera con Francia).

La solución operativa actualmente en uso en los puntos fronterizos para los trenes de mercancías es el cambio de carga de un vagón a otro (en Irún o Port Bou) o el intercambio de ejes de los propios vagones (en Cerbère y Hendaya, instalación operada por la compañía TRANSFESA). Lo que supone un coste económico, una ruptura de carga y un incremento en el tiempo de viaje.

ADIF ha desarrollado un cambiador de ancho para la tecnología de ancho variable de mercancías que ha instalado en la Base de la GINETA de ADIF y que ha permitido realizar miles de cambios de ancho de los ejes desarrollados de ancho variable, habiendo tenido un comportamiento válido que permite replicar este cambiador en cualquier ubicación para la finalidad de cambio de ancho.

La norma técnica de aplicación es la EN 17069-1:2019 de Aplicaciones ferroviarias, Sistemas y procedimientos para el cambio de vía. Parte 1: sistemas de ancho variable automáticos

Pero ADIF ha comprobado con el uso del cambiador que se pueden desarrollar mejoras en el mismo que reduzcan su coste y mejore su funcionalidad. Para ello, se propone plantear en la Consulta Preliminar al Mercado la búsqueda de soluciones que sean factibles a desarrollar para mejorar la actual versión del cambiador del sistema MERCAVE.

#### 2.- Mejoras al Cambiador del ancho variable automático de mercancías MERCAVE

Se solicita a los agentes del mercado información sobre los siguientes aspectos o mejoras de I+D que podrían incorporarse al desarrollo actual del cambiador:

##### 2.1 Adaptación del cambiador a un sistema portable y modular para que pueda instalarse y desinstalarse fácilmente.

El cambiador actual es mucho más simple que los cambiadores de ancho de viajeros porque no tienen foso, ni sistemas hidráulicos, mecánicos, naves, etc. la versión actual está construida sobre una placa de hormigón, con una longitud aproximada de 30 metros y no tiene ninguna alimentación eléctrica, mecánica, etc. La instalación en la losa de hormigón de la configuración

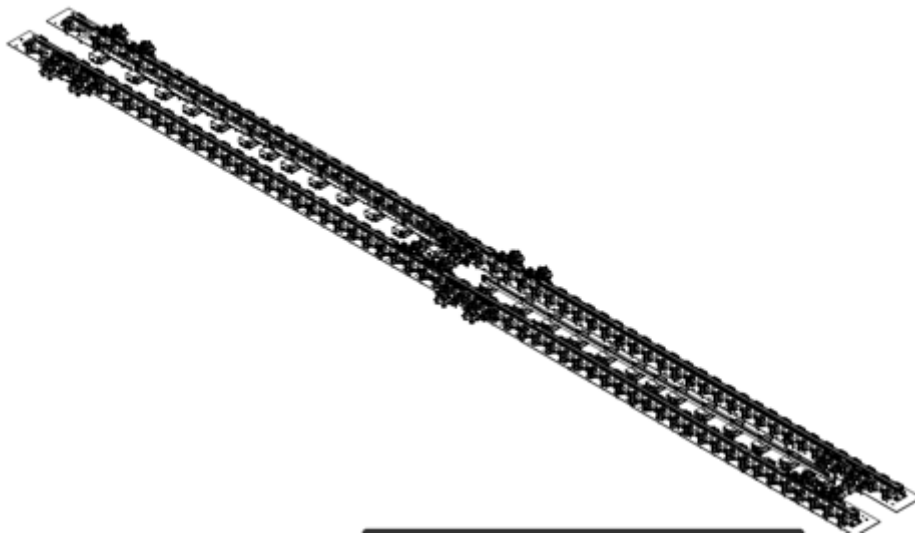


correcta de carriles, contracarriles y una viga central permiten el desenclavamiento de los cerrojos de los ejes de ancho variable y hacer el cambio de ancho en ambos sentidos.

Se propone la consulta para conocer viabilidad técnica para realizar un cambiador modular que, conservando la funcionalidad actual, permita su desmontaje y montaje con una obra civil mínima y que sea trasladable en un vagón plataforma o similar.



*Ilustración 4: Cambiador de ancho variable de mercancías en La Gineta (Albacete)*



*Ilustración 5: Diseño cambiador*



## **2.2 Desarrollo de un comprobador que permita detectar el correcto desplazamiento de las ruedas durante el proceso de cambio, así como de los frenos.**

La norma técnica EN 17069-1:2019 de Aplicaciones ferroviarias, Sistemas y procedimientos para el cambio de vía. Parte 1: sistemas de ancho variable automáticos, establece que debe existir un su apartado 6.2.5 Mecanismos de bloqueo, que se debe verificar después de cada paso por el cambiador el control de la posición correcta del sistema de bloqueo de las ruedas al eje, a través de los siguientes métodos:

- 1 Control visual
- 2 Sistema de control a bordo
- 3 Sistema de control de infraestructura/instalaciones

Siendo la primera opción, el último recurso porque el cambiador se quiere explotar sin necesidad de personal, quedaría la última opción como viable, ya que la segunda requiere enviar información de los ejes a la cabina y en un tren de mercancías esto es más complicado.

Es por ello, que se consulta al mercado la posibilidad técnica de incluir en el cambiador sensores o dispositivos ópticos o mecánicos que permitan comprobar el correcto cambio de ancho de los ejes a la salida del mismo.

Adicionalmente, se le podría solicitar al sistema que compruebe que las zapatas de freno también han seguido correctamente al desplazamiento de la rueda.

También cuando una composición se vaya a disponer a pasar por el cambiador habrá que comprobar previamente que todos y cada uno de los ejes son de ancho variable, ya que, si hay tan solo uno que no lo sea, el paso de la composición supondría el descarrilamiento en el eje que no es de ancho variable. Por ello, sería necesario tener este mismo comprobador antes de que la composición se disponga a pasar por el cambiador y una señal luminosa o de otro tipo podrá alertar si no todos los ejes son de ancho variable.

## **2.3 Mejora de la fricción entre las ruedas y el contracarril de guiado,**

En la operación de cambio de ancho, las ruedas no se suspenden (como pasa en los cambiadores de ancho de viajeros), por tanto, la rueda tiene una fricción con el contracarril del cambiador para ser guiada a la posición correcta de salida del cambiador.

Se propone mejorar esta fricción que permita un bajo mantenimiento y una eficacia similar a la funcionalidad actual.

El uso de algún material o la disponibilidad de superficies que favorezcan el rodamiento de la rueda para reducir la fricción o cualquier otra opción viable será tomada en cuenta para la mejora de estos cambiadores.

## **2.4 Desarrollo de un sistema de supervisión de la integridad de los vagones (y su carga asociada) que van a pasar al cambiador**



En el paso por el cambiador se pueden producir movimientos en la carga que supongan un descentramiento de la misma.

Es algo que no ha pasado en los miles de pruebas de cambio realizadas en la homologación de estos ejes, pero puede que haya cargas que no se comporten como las que se han utilizado en el tren de ensayos.

Por tanto, sería conveniente supervisar la carga al paso por el cambiador, de tal manera que se pueda observar óptica o telemáticamente esta carga, antes de entrar en el cambiador y después de pasar, comprobando si hay algún movimiento que comprometa la seguridad e integridad de la carga.

Este sistema podrá ser operado de forma remota, enviará alarmas o incluso dará lugar a la orden de cierre de la señal de salida del cambiador para se pueda comprobar cualquier incidencia.

## **2.5 Integración operativa del cambiador con la explotación, incorporando señales para maquinistas y coordinado con la señalización.**

Como se ha indicado anteriormente, se plantea evolucionar el cambiador del desarrollo actual que se ha comprobado que es totalmente válido a un cambiador que incorpore sensorización y sistemas avanzados que evalúen de forma autónoma que se ha realizado correctamente el cambio de ancho del tren y que la carga no ha sufrido movimientos en el vagón.

Todo ello se evalúa la posibilidad técnica de dar esta información al sistema de señalización de la instalación y que se integre con el resto del enclavamiento que permita relacionarlo con una señal de salida del cambiador que cuando permita dar la orden permisiva de paso al tren sea una vez que todos estos sensores comprueben que todo es correcto.

## **2.6 Desarrollo de un sistema de arrastre que evite la necesidad de disponer de una locomotora para las operaciones de tracción.**

Hasta el momento la tracción de ancho variable con esta tecnología no se ha desarrollado. Por tanto, las operaciones de paso de la composición de vagones se deberán de realizar empujando desde cola con un vehículo de maniobras o con una locomotora de línea.

Es posible que esta operación no se pueda realizar en el momento que más convenga porque no se disponga de estos recursos de tracción o maquinistas en ese momento.

Se propone consultar al mercado si habría posibilidad técnica de integrar en este cambiador mecanismos de arrastre tipos cabestrante o similar que se utilizan en instalaciones cargaderos o en derivaciones particulares para el movimiento contralado de una composición sin necesidad de contar con tracción.

## **2.7 Viabilidad técnica de disponer de una instalación de frenado automático de tren asociado al cambiador de ancho**



Se necesita consultar al mercado la viabilidad técnica de disponer de un sistema de instalación de freno automático en el cambiador de ancho.

El objetivo es poder conectar la tubería de freno de la composición, pudiendo aflojar o apretar el freno de la composición de forma remota, y que, junto con el sistema de arrastre, puede suponer la operación de cambio de ancho de una forma controlada y segura con una similitud de la que se podría hacer con unos recursos de tracción. En este caso si se debiera atender esta operación con personal que actúen sobre los dispositivos de arrastre y de freno.

También este sistema debería permitir hacer la prueba de freno de la composición que se encuentra en la instalación de cambio de ancho sin requerir la presencia de una locomotora y maquinista. Con ello se puede ganar tiempo y eficiencia al hacer estas operaciones con independencia de la disponibilidad de estos medios de maquinistas y locomotora.

## **2.8 Desarrollos e implantación de sistemas predictivos que permitan adelantarse a un posible desgaste excesivo o avería a producirse en algún eje o en el cambiador.**

Si bien el cambiador es muy simple, se considera conveniente solicitar información de la viabilidad de incorporación de sistemas en el cambiador que puedan realizar el mantenimiento predictivo del cambiador y de los ejes (por ejemplo, escucha de los rodamientos o cualquier otro elemento a mantener) al haber sido diseñado para no estar cubierto por personal su operación en una configuración básica.

## **2.9 Mitigación del efecto de la meteorología en relación con el uso y mantenibilidad del cambiador.**

El cambiador está diseñado primando su bajo coste de mantenimiento, pero a la vez su resiliencia al uso del mismo. Es por ello que el cambiador piloto se ha realizado para estar a la intemperie, sin requerir presencia de operarios y sin instalaciones. El comportamiento ha sido idóneo y ha cumplido con los requisitos funcionales. Pero para determinadas zonas geográficas donde la climatología puede ser adversa con episodios de hielo la operatividad del cambiador puede requerir la presencia de operarios para la eliminación del hielo u otros obstáculos que se puedan presentar al correcto paso del tren por el cambiador sin que afecte al proceso de cambio de ancho. Es por ello que se propone consultar al mercado por soluciones factibles que se puedan incorporar al cambiador para mitigar las afecciones climatológicas o de otra índole para una instalación que debe operar sin presencia de personal de forma constante, así como métodos en su caso de supervisión remota que a la vez permitan actuar para mantener la disponibilidad de la instalación de cambio de ancho.

## **2.10 Cualquier otra mejora asociada al sistema de ancho variable que pueda ayudar a la mejora operacional y al despliegue y coste de implantación de esta tecnología.**

Se valorará cualquier idea o aportación que pueda ayudar la operatividad de este tipo de cambiador, la reducción de su coste y que facilite el despliegue de esta tecnología.

Todas las mejoras que se puedan incorporar al cambiador, ADIF las valorará y podrá decidir incorporarlas y las validará en un entorno real. Deberán ser soluciones maduras que puedan estar



preparadas para su demostración o prueba a corto plazo con todas las funcionalidades que estén previstas.

El objetivo de esta consulta es desarrollar, probar y validar cambiadores de ancho variable de mercancías más optimizado respecto al diseño inicial diseñado, construido, instalado y probado por ADIF. De esta manera, las mejoras anteriormente citadas permitirán que ADIF, como explotador único de este elemento, optimice la operación del sistema.

Por tanto, se pretende mejorar tanto el propio cambiador, como aportar soluciones técnicas para contribuir a la operación más eficiente en el proceso de cambio de ancho.

Así, por ejemplo, además de las propias mejoras intrínsecas, la posibilidad de disponer de un sistema de arrastre de la composición y una gestión de la tubería de freno de la composición supondría una mejora muy importante que podría derivarse a la no necesidad de locomotora empujando por cola y/o traccionando por cabeza para realizar el cambio de ancho. Facilitaría la realización de operaciones.

Otras mejoras, tal y como se han indicado anteriormente, están orientadas a implementar procesos automáticos para asegurar que se produce el cambio de ancho correctamente, bien de manera preventiva detectando que el tren no puede acceder al cambiador, bien durante el proceso, asegurando que se realiza correctamente, bien a la finalización asegurándose el paso del tren completo y evidentemente incorporando los sistemas capaces de transmitir esta información al maquinista para proceder a parar en caso de cualquier incidencia.



## ANEXO IV

### CONSULTA A AGENTES FERROVIARIOS SOBRE UNA PRUEBA PILOTO TRANSFRONTERIZA Y FUTURO USO DE LOS EJES DE ANCHO VARIABLE DE MERCANCIAS

#### 1.- Descripción de la necesidad no cubierta / oportunidad detectada que se pretende solucionar

La incorporación de nuevos desarrollos de I+D que se describen en el anexo II y anexo III, permitirán mejorar y optimizar el nuevo **sistema automático de ancho automático variable de mercancías de ADIF**.

Las pruebas de validación de estas mejoras suponen la necesidad de reproducir las situaciones reales de explotación, en la operación y mantenimiento de los ejes, condiciones tales como: número de kilómetros recorridos en distintos anchos, números de cambio de ancho de los ejes, distintas cargas por eje para los distintos vagones dentro de una composición de tren, el paso correcto por el cambiador de ancho con distintas cargas por vagón, las condiciones meteorológicas tales como nieve o hielo, la temperatura y otros condicionantes como pueden ser las curvas de radio reducido, rodadura, desgastes, fatiga, número de vagones, pendientes o partículas proyectadas a los ejes durante la operación.

La prueba se propone transfronteriza porque es la situación más exigente para la prueba de validación de esta tecnología. En la parte de la red de ancho ibérico de ADIF tenemos la red convencional con todas las casuísticas de radios pequeños, distintas pendientes, desvíos de baja velocidad, etc. pero la parte de red de ancho estándar es de nueva construcción y normalmente para alta velocidad, por tanto, no nos encontramos este tipo de trazado y la calidad de la vía es mucho mejor y no podríamos experimentar de forma homogénea la circulación en un ancho y en otro. Sin embargo, en otras redes de ancho estándar, nos encontraremos un estado de vía similar a la vía convencional de ancho ibérico y será el mejor escenario para probar y validar este piloto.

Como se sabe, actualmente, la solución operativa en uso en los puntos fronterizos con Francia para los trenes de mercancías es la transferencia de la carga de un vagón a otro (en Irún o Port Bou) o el intercambio de ejes de los propios vagones (en Cerbère y Hendaya).

En este escenario también abordaríamos el reto adicional para el cambiador de ancho desarrollado por ADIF, comprobando su validez para que trenes provenientes de Europa o de España puedan usar el cambiador.

Ante esta necesidad, surge la oportunidad de probar y validar en un entorno real la **operación y mantenimiento** de los ejes y el cambiador en unas condiciones orográficas, climatológicas y de trazado que cumplan con los requisitos de la prueba piloto transfronteriza.

Para ello, Adif ha analizado las distintas opciones factibles para incorporar un cambiador de ancho variable en la frontera encontrando viabilidad técnica para ubicar el mismo con una vía en recta con la suficiente longitud, que permite hacer el cambio de ancho con una solución operativa factible para la prueba y que ha sido validada por nuestros departamentos de circulación y servicios logísticos.

En esta consulta, desarrollada en una fase preparatoria de una posible licitación y partiendo de las necesidades identificadas en el presente anexo, se desea obtener información sobre la



capacidad del mercado, el estado de la ciencia o tecnología de las futuras contrataciones e informar a los operadores económicos sobre la ejecución de una prueba piloto comercial.

Las condiciones mínimas de la prueba piloto transfronteriza comercial serán las siguientes:

- ❖ Más de 6.000 Km en cada ancho (estándar/ibérico).
- ❖ Más de 6 pasos/año por el cambiador OGI.
- ❖ Duración mínima de 6 meses, 1 año o 2 años dependiendo de los resultados alcanzados.
- ❖ Durante la prueba, se recogerán todos los datos referentes a kilómetros realizados, tiempos de paso por el cambiador..., así como, de los correspondientes al comportamiento operacional de los ejes y cambiadores, así como de las **innovaciones** que se hayan implementado en los mismos.

## 2.- Alcance del proyecto a desarrollar

Ejecución de una prueba piloto transfronteriza comercial con las **mejoras de I+D** implantadas en los ejes de ancho variable de mercancías y en el cambiador, que permita probar y validar el uso de los mismos realizando un seguimiento y que los resultados de este piloto también permita, en su caso, identificar y desarrollar posibles mejoras en la operación y mantenimiento de los ejes y cambiador.

Asimismo, la prueba piloto transfronteriza deberá permitir su seguimiento remoto con acceso, por parte de Adif, a cualquier incidencia que se produzca en la operación que le permita conocer el comportamiento de los ejes en dos redes de distinto ancho.

Por tanto, se desea dar soporte en esta prueba piloto a avisos automatizados a ADIF en el caso de incidencias, kilómetros recorridos, vibraciones, temperatura ambiental, guardando registro de la actividad a modo de “caja negra” u otra solución similar. Estos datos estarán disponibles en tiempo real.

## 3.- Planteamiento de la prueba piloto transfronteriza ¿a qué se pretende dar respuesta?

Las principales consultas al mercado son:

### 3.1- Interés y viabilidad técnica y operacional para participar en la prueba piloto transfronteriza:

Se trata de identificar si existe en el mercado agentes (cargadores, empresas de logística con vagones, operadores ferroviarios, etc.) interesados en hacer esta prueba y que cuentan con servicios comerciales que podrían realizar las condiciones mínimas de la prueba piloto indicada anteriormente.

En la consulta se les requiere que en este caso indique, en los escenarios de 6 meses, 1 año y 2 años, de forma aproximada, qué cantidad de kilómetros en ambos anchos podría realizar, cuántos pasos por el cambiador, qué tipo de vagones (portacontenedores, carrilero, plataforma, porta vehículos, etc.), etc.

También, es necesario que su empresa nos indique si puede hacer estos tráficos transfronterizos y cuenta con los recursos logísticos, autorizaciones de las respectivas agencias de seguridad ferroviarias, etc.

### 3.2- Tipo de ejes:





Los ejes que están homologados son los indicados anteriormente: Eje para rueda Ø920mm y 22,5 T/eje, eje para rueda Ø760mm y 16 T/eje.

### **3.3- Contraprestaciones económicas para realizar la prueba piloto:**

Se están analizando distintos escenarios para crear las distintas contraprestaciones para garantizar la prueba piloto.

Una de ellas pasa por ofrecer al mercado el uso de los ejes para su servicio comercial por un importe que sería el que el propio mercado estuviera dispuesto a asumir.

Otra, pasaría por ofrecer una opción de alquiler durante las pruebas y con una posibilidad de adquisición de los ejes una vez que se finalice las pruebas piloto.

Otras opciones pueden provenir de aportaciones de esta consulta al mercado si fueran opciones factibles.

Todo ello, se realizará teniendo en cuenta los principios de transparencia, no discriminación, publicidad e igual de trato.

### **3.4- Aportaciones del mercado:**

Una vez conocido el objetivo el alcance del piloto, el mercado nos puede sugerir cualquier otro escenario que se pueda contemplar para mejorar las alternativas planteadas, así como cualquier sugerencia para el desarrollo y despliegue de esta tecnología.



## ANEXO V FORMULARIO

Nota: Este formulario es válido para los siguientes anexos:

ANEXO II RETO: EJES DE ANCHO VARIABLE DE MERCANCIAS y ANEXO III CAMBIADOR DE ANCHO DE VÍA  
PARA EJES DE MERCANCIAS.

Se debe cumplimentar un formulario por cada Anexo. Se deben cumplimentar todos los apartados.



<b>1.- Datos Básicos</b>	
Nombre de la propuesta	
Acrónimo	
Reto	
<b>Dato del proponente o proponentes</b>	
Empresa	
Persona Física	Sí/No
Persona Jurídica	Sí/No
Datos del interlocutor/representante	
Nombre del Interlocutor o representante	
Teléfono	
Correo electrónico	
Dirección	
<b>2. Descripción de la propuesta al reto</b>	
<b>Resumen descriptivo de la propuesta de solución y motivación:</b> descripción de la posible solución que pueda satisfacer la necesidad planteada en el reto de Adif (máximo 5000 caracteres)	
<b>Duración:</b> estimación en meses para la ejecución de la solución propuesta	
<b>Presupuesto:</b> coste estimado en € del desarrollo de la solución propuesta	



<p><b>Desglose presupuestario</b> en personal interno y externo, materiales, colaboraciones, subcontratación y otros.</p>	
<p><b>Experiencia demostrable:</b> desarrollo de proyectos relacionados con el reto planteado (indicar por cada proyecto: año de realización, importe, descripción breve de resultados obtenidos)  (Máx. 2.000 caracteres)</p>	
<p><b>Tecnología propuesta:</b> Elementos de innovación o resultados de I+D esperados. Especificar elementos diferenciadores de la solución frente a los productos y servicios disponibles en el mercado.  (Máx. 2.000 caracteres)</p>	
<p><b>Grado de madurez tecnológica:</b> nivel de madurez actual de la solución propuesta (indique el nivel de madurez tecnológica TRL*)  (Máx. 2.000 caracteres)</p>	
<p><b>Riesgos tecnológicos</b> asociados a la propuesta de solución innovadora.  (Máx. 3.000 caracteres)</p>	



<p><b>Estado del Arte -Tecnología a desarrollar.</b></p> <p>Es necesario: -Describir el producto o proceso precedente (si lo hubiese). -Describir el nuevo producto o proceso o la mejora de los mismos, con sus principales características técnicas y funcionales, destacando los aspectos diferenciales más significativos y los riesgos tecnológicos potenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Innovaciones tecnológicas que presenta el proyecto (señalar si las innovaciones son a nivel nacional o internacional).</li> <li>❖ Indicar las tecnologías más significativas incorporadas o previstas a desarrollar en la solución innovadora.</li> <li>❖ Novedad tecnológica respecto a lo actualmente existente.</li> </ul> <p>(Máximo 8.000 caracteres)</p>	
<p><b>Necesidades tecnológicas (ensayos en infraestructura, material rodante, etc.) y viabilidad:</b> (Máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p><b>Resultados de I+D esperados</b> (Máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p><b>Descripción y cuantificación del mercado potencial nacional e internacional asociado a la propuesta de solución innovadora.</b> (Máximo 2.000 caracteres)</p>	



**Marco Regulatorio**

*Regulación y normativa que debe de cumplirse para el desarrollo de la solución, así como si ésta puede suponer algún tipo de inconveniente (técnico y temporal) durante su desarrollo.*

*(Máximo 2.000 caracteres)*

### 3.- Cronograma

*Incluir un cronograma básico del desarrollo del proyecto. Incluir las principales fases, hitos (saltos de TRL) y riesgos asociados a cada fase.*

Fase	Fecha inicio	Fecha fin	Riesgo Asociado	Entregable, hito, salto TRL



#### **4.- Derechos de propiedad Industrial e Intelectual**

Es necesario identificar:

- Si hay derechos de propiedad intelectual preexistentes (por parte de los proponentes o de terceros) al desarrollo propuesto o no los hay.
- Propuesta de política de gestión de los derechos de la propiedad industrial e intelectual generados en el proyecto por parte de la entidad.

(Máximo 3.000 caracteres)

#### **5.- Confidencialidad**

Indique que información de los apartados anteriores es confidencial.

#### **6.- Declaraciones Obligatorias**

Autorizo a Adif al uso de los contenidos de la propuesta. Este uso se circunscribirá exclusivamente a la posible inclusión de los contenidos en el proceso de definición de las líneas de trabajo para la solución al reto, que se concretará en los posibles pliegos de los posibles pliegos de contratación que se tramiten posteriormente bajo la fórmula de Compra Pública de Innovación o mediante los procedimientos de contratación habituales.

Sí/No

Autorización de uso de los datos aportados

Sí/No



**Importante:** Autorizo a que esta propuesta y los datos contenidos en ella se incorporen a un fichero, con la finalidad de gestionar los datos de los participantes en la consulta al mercado, manteniéndose bajo responsabilidad de Adif, siempre que el proponente no manifieste lo contrario. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición pueden ejercerse dirigiéndose a la siguiente dirección de correo electrónico: [dpd.adif@adif.es](mailto:dpd.adif@adif.es)

**Documentación adjunta aportada**

En el caso de que la hubiese, indique la documentación que acompaña a su propuesta e indique si desea que la documentación correspondiente sea confidencial, la confidencialidad no podrá extenderse a todo el contenido de la propuesta sino que únicamente podrá extenderse a documentos que tengan una difusión restringida y, en ningún caso, a documentos que sean públicamente accesibles, ni a las partes esenciales de la propuesta, respetándose en todo caso lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

<b>Nombre del archivo</b>	<b>Breve descripción</b>	<b>Confidencial</b>
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No

\* Los códigos TRL pueden ser consultados en: "Horizon 2020- WORK PROGRAMME 2016-2017 General Annexes: G. TRL"





## ANEXO VI FORMULARIO

Nota: Este formulario es válido para el ANEXO IV: CONSULTA A AGENTES FERROVIARIOS SOBRE UNA PRUEBA PILOTO COMERCIAL Y FUTURO USO DE LOS EJES DE ANCHO VARIABLE DE MERCANCIAS

Se deben cumplimentar todos los apartados.





<b>1.- Datos Básicos</b>	
Nombre de la propuesta	
Acrónimo	
Reto	
<b>Dato del proponente o proponentes</b>	
Empresa	
Persona Física	Sí/No
Persona Jurídica	Sí/No
Datos del interlocutor/representante	
Nombre del Interlocutor o representante	
Teléfono	
Correo electrónico	
Dirección	
<b>2. Descripción de la propuesta a la prueba piloto comercial</b>	
<b>Resumen descriptivo de la propuesta</b> (máximo 5000 caracteres)	
<b>Duración:</b> estimación en meses para la ejecución de la solución propuesta	
<b>Experiencia demostrable:</b> desarrollo de proyectos relacionados con el reto planteado (Máx. 2.000 caracteres)	

	PRUEBA PILOTO COMERCIAL
<p><i>¿En qué condiciones estaría su compañía interesada en participar en la prueba piloto transfronteriza?</i></p> <p>(Máx. 5.000 caracteres)</p>	
<p><i>¿Tiene su compañía alguna propuesta de servicio comercial para la realización de una prueba piloto que cumpla las condiciones planteadas por Adif?, en caso afirmativo indique cual/es.</i></p> <p>(Máx. 2.000 caracteres)</p>	
<p><i>¿Tiene su compañía alguna preferencia para la ubicación óptima del cambiador cumpliendo las condiciones planteadas por Adif?, en caso afirmativo indique cual/es.</i></p> <p>(Máx. 1.000 caracteres)</p>	
<p><i>Este eje incorpora una tecnología adicional a la de un eje normal y esto le reporta unas ventajas competitivas respecto al transbordo de carga e intercambio de ejes, pero también otras desventajas como el mayor peso por eje (aprox. 400 kg más por eje)</i></p> <p><i>¿Teniendo en cuenta estos condicionantes del eje, qué propuestas de precio respecto a un eje normal serían para su compañía interesantes para la prueba piloto comercial y para una adquisición futura?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Precio máximo por eje, indique cual</li> <li>· Otros.</li> </ul> <p>(Máx. 1.000 caracteres)</p>	
<p><b>Costes de mantenimiento.</b> Si tuviera que admitir que estos ejes por su tecnología tendrán un coste de</p>	



<p><i>mantenimiento mayor que un eje normal, ¿hasta qué porcentaje de aumento de coste cree que podría asumir durante la Prueba Piloto Comercial? Si tiene otras propuestas sobre el reparto/asunción de estos costes de mantenimiento indíquelas.</i></p> <p><i>(Máximo 5.000 caracteres)</i></p>	
<p><i>Si considera que existen otros factores fundamentales en su relación con Adif a tener en cuenta para entrar a participar en la prueba piloto comercial indíquelos.</i></p> <p><i>(Máximo 5.000 caracteres)</i></p>	
<p><i>Uso futuro de los ejes.</i> <i>¿Para qué tipo de ejes de ancho variable y diámetro de ruedas podría estar interesada su compañía?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eje para rueda Ø920mm y 22,5 T/eje</li> <li>• Eje para rueda Ø760mm y 16 T/eje</li> <li>• Otros...</li> </ul>	



<p><i>¿Para qué tipo de vagones podría estar interesada su compañía utilizar estos ejes de ancho variable?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vagón portacontenedores</li> <li>• Vagón porta vehículos</li> <li>• Otros...</li> </ul> <p>(Máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p><i>Si la prueba piloto comercial fuera positiva, ¿tendría su compañía preferencia por adquirir los ejes en propiedad o en el alquiler a Adif? Indique cual</i></p>	
<p><i>En el supuesto que para su compañía resultara económicamente rentable el uso de estos ejes, en alquilar o comprar lo ejes a Adif ¿lo sería para vagones de nueva construcción, para vagones en uso o ambos?</i></p>	
<p><i>Indique la logística necesaria a nivel de instalación de los ejes que estima que necesitaría acometer su empresa.</i> (Máximo 6.000 caracteres).</p>	
<p><i>Si tiene cualquier otra sugerencia, idea o mejora desde el punto de vista de un futuro usuario del sistema de ancho variable, indíquela.</i> (Máximo 2.000 caracteres).</p>	
<p><b>5.- Confidencialidad</b></p>	
<p><i>Indique que información de los apartados anteriores es confidencial.</i></p>	



## 6.- Declaraciones Obligatorias

<p>Autorizo a Adif al uso de los contenidos de la propuesta. Este uso se circunscribirá exclusivamente a la posible inclusión de los contenidos en el proceso de definición de las líneas de trabajo para la solución al reto, que se concretará en los posibles pliegos de los posibles pliegos de contratación que se tramiten posteriormente bajo la fórmula de Compra Pública de Innovación o mediante los procedimientos de contratación habituales.</p>		Sí/No
<p>Autorización de uso de los datos aportados</p>		Sí/No
<p><b>Importante:</b> Autorizo a que esta propuesta y los datos contenidos en ella se incorporen a un fichero, con la finalidad de gestionar los datos de los participantes en la consulta al mercado, manteniéndose bajo responsabilidad de Adif, siempre que el proponente no manifieste lo contrario. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición pueden ejercerse dirigiéndose a la siguiente dirección de correo electrónico: <a href="mailto:dpd.adif@adif.es">dpd.adif@adif.es</a></p>		
<p><b>Documentación adjunta aportada</b></p>		
<p>En el caso de que la hubiese, indique la documentación que acompaña a su propuesta e indique si desea que la documentación correspondiente sea confidencial, la confidencialidad no podrá extenderse a todo el contenido de la propuesta sino que únicamente podrá extenderse a documentos que tengan una difusión restringida y, en ningún caso, a documentos que sean públicamente accesibles, ni a las partes esenciales de la propuesta, respetándose en todo caso lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.</p>		
Nombre del archivo	Breve descripción	Confidencial
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No
		Sí/No

