

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## PROYECTO MERCAVE. COMPRA PUBLICA DE TECNOLOGIA INNOVADORA PARA LA MEJORA, FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y MONTAJE DE DOS PLATAFORMAS DE CAMBIO DE ANCHO VARIABLE MODULARES Y PORTABLES PARA MERCANCIAS, PUESTA EN SERVICIO Y SEGUIMIENTO OPERATIVO

REF. JADPIDI/PPTP/MERCAVE\_CAMBIADORES

FEBRERO 2022

**Dirección General de Planificación, Estrategia y Proyectos**  
Dirección Estrategia Empresarial  
*Subdirección de Innovación Estratégica*



<b>1</b>	<b>PRESCRIPCIONES GENERALES .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>TERMINOLOGÍA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>ASPECTOS GENERALES DE LA DOCUMENTACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>OBLIGACIONES DE INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5</b>	<b>PERFILES PROFESIONALES DEL CONTRATO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.6</b>	<b>COMPRA PÚBLICA INNOVADORA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.7</b>	<b>DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ALCANCE .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO EAVM.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA EAVM .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL EJE DE ANCHO VARIABLE .....</b>	<b>14</b>
<b>5.3</b>	<b>DESCRIPCIÓN del cambiador EAVM de la Gineta .....</b>	<b>14</b>
<b>5.4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CAMBIO DE ANCHO .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>18</b>
<b>6.1</b>	<b>ACTIVIDADES DE I+D.....</b>	<b>18</b>
<b>6.2</b>	<b>DESARROLLO DE LAS MEJORAS PROPUESTAS.....</b>	<b>19</b>
6.2.1	MEJORA 1: Diseñar un cambiador portable y modular para que pueda instalarse y desinstalarse fácilmente.....	20
6.2.2	MEJORA 2: Reducir costes de implantación, eliminando la losa de hormigón y realizando una opción tipo “aparato de vía” .....	20
6.2.3	MEJORA 3: Reducir la longitud a la mitad que la actual para que cambien las dos ruedas a la vez (sistema simétrico y no asimétrico como ahora) .....	21
6.2.4	MEJORA 4: Mejorar la fricción entre las ruedas y el contracarril de guiado .....	21
6.2.5	MEJORA 5: Diseñar un comprobador de la posición de ruedas y correcto cambio de ancho de los vagones.....	21
6.2.6	MEJORA 6: Desarrollar un sistema que permita verificar que todos los ejes del tren son de ancho variable, antes de entrar en el cambiador.....	22
6.2.7	MEJORA 7: Incorporación de un sistema de arrastre (cabestrante) para evitar la necesidad de disponer de la locomotora .....	22
6.2.8	MEJORA 8: Integración operativa del cambiador con la explotación, incorporando señales para maquinistas y coordinado con la señalización .....	22
6.2.9	OTRAS MEJORAS: Sistema TIC centralizado de gestión de la supervisión del proceso de cambio de ancho .....	23
<b>6.3</b>	<b>CERTIFICACIÓN DE LAS MEJORAS .....</b>	<b>24</b>
<b>6.4</b>	<b>REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS MEJORAS DE I+D INCORPORADAS EN EL CAMBIADOR</b>	<b>24</b>
<b>6.5</b>	<b>DESARROLLO Y FABRICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS DE CAMBIO E ANCHO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO.....</b>	<b>25</b>
6.5.1	I+D DE MEJORAS Y FABRICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS MODULARES PORTABLES .....	25
6.5.2	PROYECTO CONSTRUCTIVO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	25
6.5.3	EQUIPAMIENTO AUXILIAR .....	26
<b>6.6</b>	<b>UBICACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE CAMBIO DE ANCHO MODULAR MEJORADO PORTABLE .....</b>	<b>27</b>
6.6.1	INSTALACIONES EXISTENTES .....	28
6.6.2	PROPUESTA DE ACTUACIONES MÍNIMAS PARA LA INSTALACIÓN DE UN CAMBIADOR EAVM .....	29
6.6.3	CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN RESULTANTES.....	30
6.6.4	ACTUACIONES MÍNIMAS NECESARIAS .....	31
6.6.4.1	OBRA CIVIL NECESARIA PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA NAVE DEL CAMBIADOR EXISTENTE, RECINTO, CERRAMIENTO, FOSO PRINCIPAL Y DE DESCONGELACIÓN .....	31



6.6.4.2	OBRA CIVIL NECESARIA PARA LA INSTALACIÓN DE LA NUEVA PLATAFORMA DE CAMBIO DE ANCHO EAVM MODULAR (ADECUACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO BAJO LA NAVE EXISTENTE) COMPLETAMENTE TERMINADO .....	37
<b>6.7</b>	<b>PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN DE LOS CAMBIADORES DURANTE LA VALIDACIÓN OPERATIVA ...</b>	<b>44</b>
6.7.1	CONSIDERACIONES GENERALES .....	44
6.7.2	FORMACIÓN DEL PERSONAL DE OPERACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DEL CAMBIADOR DURANTE LAS PRUEBAS DE VALIDACIÓN OPERATIVA .....	45
<b>7</b>	<b>MEDIOS REQUERIDOS .....</b>	<b>46</b>
7.1	MEDIOS HUMANOS .....	46
7.2	MEDIOS TÉCNICOS.....	46
<b>8</b>	<b>SEGUIMIENTO E INSPECCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO, FABRICACIÓN Y MONTAJE .....</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA .....</b>	<b>51</b>
9.1	DOCUMENTACIÓN SOBRE EL I+D+i DESARROLLADO.....	51
9.2	DOCUMENTACIÓN SOBRE LA FABRICACIÓN Y EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS CAMBIADORES EAVM .....	51
<b>10</b>	<b>RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO Y FABRICANTES.....</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>PLAZO DE GARANTÍA .....</b>	<b>54</b>
<b>12</b>	<b>RECEPCION .....</b>	<b>55</b>
12.1	RECEPCIÓN PARCIAL Y CONDICIONES DE ENTREGA .....	55
12.2	RECEPCIÓN FINAL .....	55
<b>13</b>	<b>AVERÍAS RECURRENTES Y VICIOS OCULTOS.....</b>	<b>56</b>
<b>14</b>	<b>INMOVILIZACIONES POR AVERÍAS.....</b>	<b>57</b>
<b>15</b>	<b>NORMATIVA APLICABLE .....</b>	<b>58</b>
15.1	GENERAL .....	58
15.2	MEDIO AMBIENTE .....	59
15.3	CARRETERAS Y FERROCARRILES.....	62
15.4	SEGURIDAD Y SALUD .....	62
15.5	NORMATIVA TÉCNICA .....	64
15.6	NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO.....	64
15.7	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE .....	64
<b>16</b>	<b>DISPOSICIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE LA CALIDAD .....</b>	<b>66</b>
<b>17</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>67</b>
<b>18</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICOS.....</b>	<b>69</b>
18.1	IMPORTE MÁXIMO DE LICITACIÓN .....	69
18.2	PRECIOS.....	71
18.3	FACTURACIÓN .....	72

- ANEXO I “MEMORIA TÉCNICA”**
- ANEXO II “PLANOS PRINCIPALES DEL CAMBIADOR EAVM”**
- ANEXO III. “COFINANCIACIÓN EUROPEA”**
- ANEXO IV. “MODELO DE AUTORIZACIÓN PARA FABRICACIÓN”**



# 1

## PRESCRIPCIONES GENERALES

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El sistema de ancho variable de mercancías es un proyecto de innovación ferroviaria desarrollado por ADIF para dar una solución operativa a mejorar el transporte de mercancías en los distintos anchos de vía dentro de la red ferroviaria de interés general (anchos 1.665 mm y 1.435 mm) Este proyecto ha permitido certificar un prototipo de eje (para ruedas de diámetro 920 mm y 760 mm de vagones de mercancías) y el correspondiente cambiador de ancho.

Como continuidad a este proyecto se quiere desarrollar ahora el proyecto MERCAVE, que ha sido presentado a la convocatoria de Compra Pública Innovadora realizada por el Ministerio de Ciencia e Innovación, que tiene como objetivo evolucionar la versión prototipo anteriormente mencionada a una mejorada con actividades de I+D, incluyendo la fase de pruebas necesarias para validar operativamente esta nueva versión del sistema con material rodante de mercancías de Adif (vagones carrileros, plataformas...).

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) establece los requisitos técnicos y funcionales que deben ser considerados en las distintas fases de innovación, fabricación, suministro, puesta en servicio y operación de **dos plataformas de cambio de ancho modulares mejorados (TIPO PORTABLE), intercambiables**, para ser instalados en el emplazamiento donde se ubicaba el antiguo cambiador de ancho de Córdoba, dentro de la Comunidad autónoma de Andalucía y cuya adecuación también es objeto de este pliego. Incorpora igualmente innovaciones de mejora respecto a la versión actual instalada en la Base de Mantenimiento de ADIF de La Gineta (Albacete) y equipamiento complementario. Hay que hacer constar que cuando se habla de “cambiador” nos referimos al conjunto de plataforma de cambio de ancho instalada en un emplazamiento determinado.

El presente PPTP se considera integrado en su totalidad en el de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato y en el resto de la normativa vigente de aplicación.

El presente Contrato forma parte de una actuación cofinanciada englobada en la convocatoria FID 3 de la Línea de Fomento de Innovación desde la Demanda para la Compra Pública de Innovación (Línea FID-CPI) del Ministerio de Ciencia e Innovación. La actuación, con número de expediente CPI-2019-37-1-MER-04, es cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional en el marco del Programa Operativo de Crecimiento Inteligente, 2014-2020.

### 1.2 TERMINOLOGÍA

- AESF: Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria.
- AsBo: Organismo de evaluación de la seguridad.
- CPI: Compra Pública de Innovación.
- CPM: Consultas Preliminares al Mercado.
- DeBo: Organismo de evaluación de la conformidad - Organismo Designado.
- EAVM: Eje de Ancho Variable para Vagones de Mercancías.
- EAVM 1.1: Eje de Ancho Variable para vagones de Mercancías mejorado





- EEM: Empresa Encargada del Mantenimiento
- ERA: European Union Agency for Railways
- NoBo: Organismo de evaluación de la conformidad. Organismo Notificado.
- OGI: Tecnología en la que se basa el eje de ancho variable.
- UIC: Unión Internacional de Ferrocarriles.

### 1.3 ASPECTOS GENERALES DE LA DOCUMENTACIÓN

Los documentos que se redacten para la presentación de la oferta, así como los que recojan la totalidad de los trabajos a realizar, responderán en contenido y en forma a lo expresado en el presente PPT.

Esta documentación no será divulgada ni utilizada con otros fines sin permiso escrito de Adif. Debido a ello, todo el personal del Adjudicatario que vaya a participar en el desarrollo del proyecto firmará un documento de confidencialidad con respecto a las actividades realizadas.

### 1.4 OBLIGACIONES DE INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD

La entidad adjudicataria estará obligada a cumplir las obligaciones de información y publicidad establecidas en el Anexo XII, sección 2.2. del Reglamento (UE) 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013, y, especialmente, las siguientes:

- a) En los documentos de trabajo, así como en los informes y en cualquier tipo de soporte que se utilice en las actuaciones necesarias para el objeto del contrato, aparecerá de forma visible y destacada el emblema de la UE, haciendo referencia expresa a la Unión Europea y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.
- b) En toda difusión pública o referencia a las actuaciones previstas en el contrato, cualquiera que sea el medio elegido (folletos, carteles, etc.), se deberán incluir de modo destacado los siguientes elementos: emblema de la Unión Europea de conformidad con las normas gráficas establecidas, así como la referencia a la Unión Europea y al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, incluyendo el lema “Una manera de hacer Europa”.

### 1.5 PERFILES PROFESIONALES DEL CONTRATO

Se considerarán los siguientes perfiles profesionales:

1. El Director de Contrato de ADIF es el responsable, designado al efecto por ADIF, para la dirección y coordinación de las actividades objeto del presente Contrato.
2. El Adjudicatario es el Licitador que resulte seleccionado en el proceso de contratación.
3. El Director de Proyecto del Adjudicatario o Jefe de Proyecto es el responsable, por su parte, de que se desarrollen adecuadamente los trabajos en tiempo y forma, ejerciendo de interlocutor con ADIF. Le corresponde la gestión y coordinación técnica y administrativa del Contrato.
4. El Director de Obra es el agente habilitado designado por Adif encargado de la dirección, seguimiento, control, vigilancia y valoración de las obras definidas en los correspondientes Proyectos Constructivos. Asimismo, verificará que la ejecución de los trabajos y suministros se ajustan a las condiciones y

requisitos establecidos en la documentación contractual. Ejercerá la representación en el ámbito de las competencias que les sean delegadas.

5. El Coordinador de Seguridad y Salud es el Técnico competente que, integrado en la Dirección de Obra, desarrollará las funciones establecidas en el Real Decreto 1627/1997 y sus actualizaciones vigentes.

## **1.6 COMPRA PÚBLICA INNOVADORA**

Los contratos de Compra Pública Innovadora (CPI) en su modalidad de Compra Pública de Tecnología Innovadora (CPTI), se encontrarían incluidos dentro del ámbito de aplicación de la LCSP..

## **1.7 DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL**

ADIF dispone de los derechos de explotación exclusiva derivados de la propiedad industrial e intelectual de la tecnología de conjuntos de rodadura desplazable en vagones de mercancías y de la tecnología asociada al cambiador de ancho, certificada y validada en la Unión Europea.

ADIF proporcionará una sublicencia no exclusiva de esta tecnología al Adjudicatario según el modelo recogido en Anexo IV y pondrá a disposición del Adjudicatario toda la documentación disponible y que se considere necesaria para la ejecución de los trabajos. Los derechos derivados de la propiedad industrial e intelectual que se generen pertenecen a ADIF.

Al Adjudicatario se le entregará la documentación disponible del EAVM ya certificado (en adelante EAVM 1.0) en formato editable, de modo que pueda actualizarla con las mejoras introducidas. Toda la documentación actualizada y los derechos derivados de la propiedad industrial e intelectual de la documentación actualizada seguirán siendo propiedad de ADIF.

El listado de documentación disponible del proyecto se encuentra recogido en el Anexo II del presente PPTP, y se entregará al Adjudicatario al inicio del contrato.

La documentación actualizada y la nueva generada durante el proyecto (planos, plan de mantenimiento, instrucciones de uso y montaje, manuales, certificados CE, documentación de las nuevas certificaciones, análisis de riesgos, etc.), se entregará a solicitud de ADIF cuando éste lo considere más conveniente en el transcurso del proyecto, en formato digital editable y una copia en formato papel.

Las modificaciones que se planteen para los cambiadores se realizarán de acuerdo con el diseño existente. Todos los derechos derivados de la propiedad industrial e intelectual de la tecnología seguirán siendo de ADIF.

El derecho de la explotación de estos cambiadores es exclusivo de ADIF.



## 2 OBJETO

El objeto global del presente contrato es el **desarrollo de las tareas de I+D necesarias para mejorar la actual tecnología del cambiador de ancho del eje EAVM de la Gineta hacia una nueva versión, el diseño y proyecto, fabricación, construcción, montaje, pruebas de validación operacional puesta en servicio y operación de dos plataformas de cambio de ancho modulares, portables e intercambiables, mejorados, estando una de ellas instalada en la zona donde se ubicaba el antiguo cambiador de ancho de Córdoba, incluida la adecuación de este emplazamiento y las pruebas de funcionalidad y funcionamiento de los mismos (incluso prueba de portabilidad para verificar la intercambiabilidad de las plataformas en el mismo emplazamiento), así como la realización del seguimiento y operación de los cambiadores durante las pruebas de validación operativa de la composición dotada con ejes EAVM mejorados.**

Uno de ellos deberá permanecer en su emplazamiento una vez finalizado el período de validación operativa para su explotación dentro de la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG). El otro, una vez validado quedará a disposición de lo que Adif precise para su instalación en posibles futuros emplazamientos.



### 3 ALCANCE

El alcance del presente contrato es el desarrollo de todas las actividades de mejora y tareas de I+D que sean necesarias para alcanzar el objetivo indicado en el apartado 2.

En todos los casos, el diseño final será acordado con ADIF tras analizar las mejoras aportadas por el adjudicatario del presente contrato y será comunicado por el director del contrato después de evaluar las mejoras de I+D aplicadas.

De forma particular, el alcance del contrato comprende las siguientes **actividades**:

**Actividad 1.** Ejecución de las actividades de I+D para mejorar ciertos aspectos técnicos del cambiador actualmente construido en la BM de la Gineta.

**Actividad 2.** Incorporación de estas mejoras de I+D, así como el diseño, fabricación y suministro de dos plataformas de cambio de ancho mejoradas, modulares y portables.

**Actividad 3.** Redacción del proyecto y ejecución de las obras para la construcción de un cambiador de ancho en las instalaciones del antiguo cambiador TALGO de Córdoba en la comunidad autónoma andaluza. Según las medidas de I+D seleccionadas, estas se aplicarán durante la ejecución. En cualquier caso, Adif solicitará aplicar dichas mejoras a las dos plataformas de cambio de ancho.

Para cada una de las propuestas de mejora planteadas, el Adjudicatario demostrará el cumplimiento del Reglamento de Ejecución nº 402/2013 para ambas tipologías.

En el caso de que la mejora planteada se considere por el Adjudicatario como No Significativa, el Adjudicatario deberá realizar igualmente un Análisis de Riesgos y éste deberá ser evaluado por un AsBo.

Será responsabilidad del Adjudicatario la elaboración de los Análisis de Riesgos requeridos y la contratación del AsBo que él considere para su evaluación.

**Actividad 4.** Obra civil, incluida superestructura e infraestructura (plataforma y vía, sin incluir subsistema de energía), instalaciones de circulación y seguridad ferroviaria con enclavamiento manual, de suministro de energía eléctrica, agua sanitaria, saneamiento, casetas de control e higiene, accesos, cimentaciones de la plataforma de cambio de ancho y montaje de una de las dos plataformas objeto del contrato. La otra plataforma servirá para probar la portabilidad del sistema en la misma ubicación. La plataforma de cambio de ancho sobrante será transportada a lugar a designar por Adif para una futura ubicación.

Esta actividad incluye implícitamente cuantas actuaciones fuesen necesarias a realizar por el Adjudicatario en la infraestructura para proceder a la instalación, montaje y puesta en servicio del cambiador para la realización de la prueba de validación operativa de la composición equipada con ejes EAVM 1.1.

**Actividad 5.** Previo a las pruebas de validación operativa de los vagones con los EAVM 1.1, el Adjudicatario elaborará y presentará a Adif la documentación que se requiera de cara a obtener la puesta en servicio del cambiador.

Todos los costes derivados de la elaboración de esta documentación correrán a cargo del Adjudicatario.





**Actividad 6.** Realización de las pruebas de validación y funcionamiento de la plataforma de cambio de ancho mejorada y prueba de portabilidad del sistema (implica el desmontaje de una plataforma y su sustitución por la segunda). Para ello, Adif pondrá a disposición material rodante equipado con ejes EAVM 1.1, si fuese posible.

**Actividad 7.** Operación y seguimiento asociado durante la ejecución de la prueba de validación operativa de la composición de vagones de Adif equipados con ejes EAVM 1.1.

**Actividad 8.** Actualización de toda la documentación de diseño, fabricación y seguimiento del sistema de cambio de ancho derivada de las mejoras introducidas y entrega a ADIF. A la finalización de la validación operativa (30 de junio de 2023), el Adjudicatario asesorará técnicamente al menos tres (3) posibles empresas mantenedoras antes de finalizar el contrato.



#### 4 DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO EAVM

Junto a los actuales procesos de intercambio de ejes y de transbordo de la carga, una opción adicional para el transporte de mercancías por ferrocarril en la Frontera con Francia se basa en el uso de un sistema de rodadura desplazable especialmente diseñado para los vagones de mercancías. Sea cual sea la tecnología adoptada para este sistema, el objetivo principal es la reducción del tiempo de paso por la Frontera.

La solución de dotar de sistemas de rodadura desplazable a los vagones ha sido la menos empleada en las últimas décadas. Concretamente, aunque se han desarrollado trabajos y líneas de investigación específicas en el tema, apenas han existido sistemas operativa es que se implanten en este tipo de tráficos.

Con el objetivo de potenciar este proceso, en 2015 ADIF licitó un concurso abierto para seleccionar una tecnología, que ya tuviera un cierto grado de desarrollo, que permitiera aplicarla al tráfico de mercancías nacional e internacional. Tras la resolución de este concurso se seleccionó el sistema basado en tecnología OGI.

La tecnología OGI es un sistema desarrollado en los años 60 en España que fue escogido en un concurso internacional por parte de la UIC en el año 1966. Este concurso perseguía, igualmente, el desarrollo de un sistema de cambio de ancho en aquella época. El sistema se probó con resultado satisfactorio, por lo que fue finalmente certificado años después. Aunque el sistema no fue explotado operativamente, sufrió una actualización tecnológica a principios de los años 90.

El sistema OGI está compuesto por un conjunto de eje y ruedas desplazables unidos mediante un sistema de cerrojo que, como principal característica, forma un conjunto sólido sin partes móviles durante el uso normal, sin necesidad de rodamientos adicionales y que puede reemplazar directamente a ejes estándar en los vehículos ferroviarios (Figura 1). Se trata de una solución de desplazamiento axial de las ruedas en carga al paso por el cambiador.



*Imagen 1. Aspecto general del EAVM certificado actualmente por ADIF.*

El alcance principal del contrato de ADIF consistió en la adquisición de los derechos de explotación derivados de la propiedad industrial e intelectual de la tecnología asociada al eje de ancho variable y al cambiador de ancho asociado, todo ello certificado considerando el nuevo marco normativo. La adquisición de estos derechos se ha realizado en Europa por un período de 20 años. Como es de esperar, el sistema finalmente adquirido ha vuelto



a evolucionar tecnológicamente respecto al sistema OGI original (todo ello aprovechando los nuevos procesos de fabricación y los materiales).

Se han desarrollado dos tipos de EAVM en función del diámetro de rueda:

1. EAVM con rueda de diámetro 920 mm para soportar una carga máxima de 22,5 t y una velocidad máxima de circulación de 120 km/h, compatible con el bogie Y21.
2. EAVM con rueda de diámetro 760 mm para soportar una carga máxima de 16 t y una velocidad máxima de circulación de 120 km/h, empleado en vagones de ejes de piso bajo.

Tras la conclusión de las pruebas recogidas en la norma ETH de Vagones, Anexo G, con resultado aceptable, los dos tipos de EAVM han sido certificados y han recibido la correspondiente Autorización de Circulación por parte de la AESF. Cabe destacar que la certificación ha sido desarrollada sobre dos tipos de vagones: Vagón portacontenedores MMC3 para el caso del EAVM de rueda 920 mm y vagón portavehículos LTF para el EAVM de rueda 760 mm.

El EAVM empleado se encuentra protegido por la patente con número 201331055 del registro de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

Tras los trabajos previos de construcción y validación técnica de los cambiadores EAVM, se considera que todavía es posible realizar mejoras técnicas con objeto de optimizar el uso operativo del sistema. Si bien la versión esta versión previa es apta para su utilización operativa, se considera conveniente continuar evolucionando la tecnología para hacerla, como se indica, más eficiente desde un punto de vista técnico y económico. La documentación disponible, así como los planos del cambiador experimental de La Gineta (Albacete), se recogen en los anexos del presente PPTP

Por este motivo, ADIF ha propuesto que esta nueva evolución tecnológica del sistema de ancho variable de mercancías (ejes y cambiador) sea considerada en un proyecto singular de innovación tecnológica en el ámbito ferroviario. Para ello, se ha apostado por la Compra Pública de Innovación (CPI), habida cuenta de que se reúnen los requisitos exigidos como es la introducción de nuevas mejoras de I+D.

Con fecha 20 de marzo de 2020 el Ministerio de Ciencia e Innovación comunicó a ADIF la aprobación de este nuevo proyecto singular.

En este marco, es conveniente contextualizar la CPI en España, y la fase de Consultas Preliminares al Mercado dentro de ella. Y es que, como paso previo a la presente Licitación, ha sido precedida de una Consulta Preliminar al Mercado del sector. 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.

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 lanzamiento de un procedimiento de CPI mediante el que se pretende implementar soluciones tecnológicamente innovadoras requiere del conocimiento previo del espacio de las soluciones factibles. La Directiva 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios, contempla la posibilidad de que, antes del lanzamiento de un procedimiento de adjudicación de un contrato, los poderes adjudicadores puedan solicitar o aceptar el asesoramiento del mercado mediante un proceso de «diálogo técnico». Cabe resaltar que los resultados pueden emplearse para determinar el pliego de prescripciones técnicas del contrato de Compra Pública de Innovación siempre que dicho asesoramiento no tenga como efecto distorsionar la competencia.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: **YYHP3CQTIPFCCTTRWR0HG31R14**  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA EAVM

### 5.1 ANTECEDENTES

En 1966 RENFE solicita a la UIC la convocatoria de un concurso internacional. La SNCF se encarga de su desarrollo comprometiéndose RENFE a financiar la idea ganadora.

Al concurso se presentan 43 proyectos de diferentes países y, a pesar de obtener el primer premio, el sistema de Ateliers de Construcción Mecánicas de Vevey (Villeneuve, Suiza) no cumplía las especificaciones. Tras la fabricación de 30 ejes las pruebas de homologación no dieron resultados.

El 2º premio fue destinado a la Oficina General de Ingeniería (OGI) de Sevilla que fue finalmente la encargada de la fabricación de los ejes de ancho variable.

Del eje OGI se fabricaron 16 ejes a escala natural para pruebas en vía y dos ejemplares para pruebas en bancos a escala 1:2,5.

Las pruebas en banco a escala reducida fueron realizadas en Sevilla con cambios de ancho en el mismo banco, que disponía de los dispositivos necesarios para modificar el ancho sin detener la marcha. Se aplicaron cargas dinámicas en un recorrido equivalente a dos millones de kilómetros en el que se alcanzaron velocidades de hasta 216 km/h. Como resultado se comprobó el buen funcionamiento de los ejes y se mejoraron elementos del cerrojo para mejorar su fiabilidad y seguridad.

En cuanto a las pruebas en vía, han estado circulando vagones con carga máxima desde 1976 a 1984 en la línea Valladolid – Ariza – Calatayud, elegida por su mala calidad. Se han realizado alrededor de 125.000 km de recorrido acumulado. Los resultados fueron totalmente satisfactorios, no detectándose problemas debidos a agentes externos o a las solicitudes a los que fueron sometidos.

Las pruebas de homologación en banco de pruebas a escala natural se realizaron en el Centre d'Essais de Vitry de la Dirección de Material de Ferrocarriles Franceses (S.N.C.F.). El tipo de pruebas realizadas fueron de duración y comportamiento, de rigidez de los ejes y de homologación. Las pruebas simularon 394.152 km en un bogie para coche de pasajeros y en un vagón RENFE, el resultado fue totalmente satisfactorio en cuanto a los comportamientos de los ejes, no se completaron los 400.000 km programados por averiarse el banco de pruebas debido a las altas sollicitaciones a las que estaba sometiendo a los ejes y la SNCF estimó que el comportamiento en vía estaba suficientemente demostrado. Tras la reparación del banco se continuaron con las pruebas de fatiga, que también obtuvieron resultados positivos. Según la SNCF el eje quedó listo para las pruebas de cambio.

Una vez finalizados las pruebas en banco se realizaron las pruebas de cambio de ancho en el cambiador provisional instalado en Sevilla. En total se efectuaron 1.000 cambios dobles de ancho a plena carga sin presentarse ningún problema, superándose los 400 cambios exigidos en el concurso internacional.

Posteriormente en el año 1.992 en un proyecto de I+D+i apoyado por el Instituto de Fomento Andaluz, se realizaron trabajos de puesta al día de la tecnología y la adaptación de los ejes a un bogie Y-21.

En el año 1.995 con apoyo del Ministerio de Fomento se realizó el estudio para conseguir un eje que fuera capaz de cambiar a más de dos anchos, con objeto de conseguir la unión de las redes de ancho ruso, estándar e Ibérico, así como estudios para la incorporación al sistema de frenos de disco.

Finalmente, en el año 2014 en un proyecto de I+D+i con el apoyo de la Agencia Idea y la participación de AZVI, ADIF, Red Logística de Andalucía y la Universidad de Sevilla, se realiza una reingeniería completa a partir de una



nueva patente mejorada sobre el sistema OGI original, centrándose también en mejora de fiabilidad y aspectos de mantenimiento finalizándose con éxito el proyecto a inicios de 2015.

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL EJE DE ANCHO VARIABLE

En eje de ancho variable está compuesto por un conjunto de eje y ruedas desplazables unidos mediante un sistema de cerrojo que como principal característica forma un conjunto sólido sin partes móviles durante el uso normal, sin necesidad de rodamientos adicionales y que puede reemplazar directamente a ejes estándar en los vehículos ferroviarios.

El sistema se compone de Eje, Ruedas, Cerrojo y Compases.

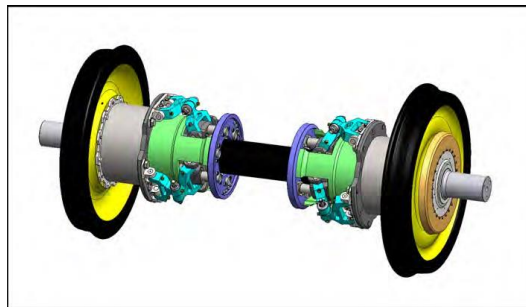


Imagen 2. Imagen general EAVM 1.0

## 5.3 DESCRIPCIÓN DEL CAMBIADOR EAVM DE LA GINETA

El cambiador de ancho de tecnología EAVM tiene la particularidad, con respecto a otros sistemas de cambio de ancho, de que realiza el cambio de ancho con la rodadura en carga.

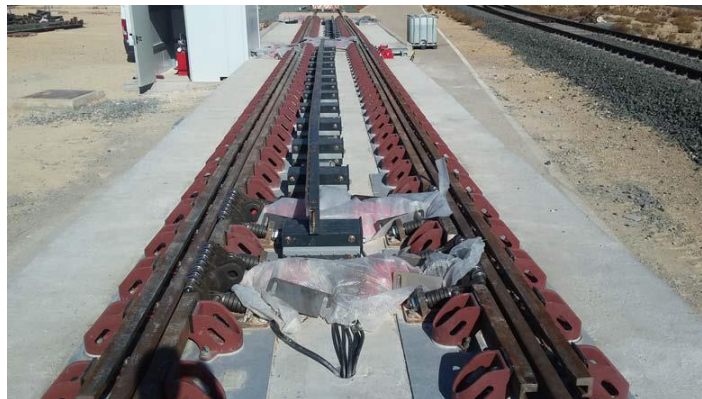


Imagen 3. Imagen del cambiador existente en la Gineta.

Es por ello por lo que, por motivos de seguridad y al tratarse de un sistema en proceso de homologación, realiza el cambio en dos fases, asegurándose el encerrojamiento entre ambas fases.

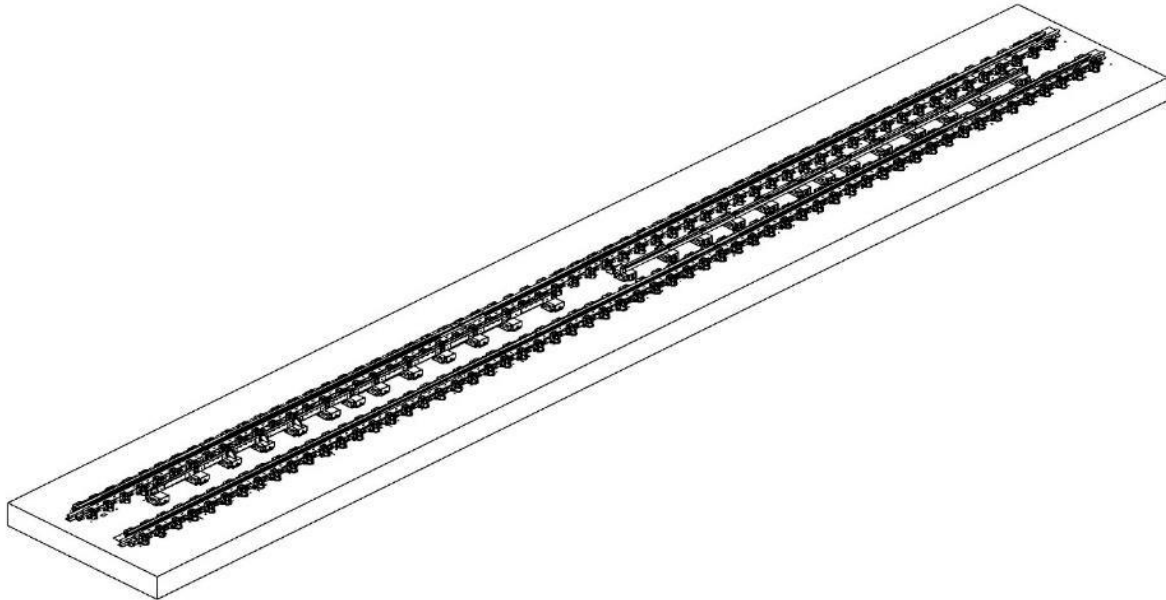
Como hablamos de vagones de mercancía y ejes que pueden soportar hasta 22,5 t de carga por eje, la cimentación y losa sobre las que va montado deben ser aptas para grandes cargas. Hablamos de una losa de hormigón armado de unos 30 cm de espesor, 5 m de anchura y 34 m de longitud sobre una base de 10 cm de hormigón de limpieza.

Sobre dicha losa van montados los carriles y contracarriles componentes del sistema y las levas (carriles de bloqueo) encargadas de desbloquear y bloquear el sistema de encerrojamiento de la rueda objeto de cambio



mediante el empuje de los discos de empuje o embragues que liberan la rueda para su desplazamiento mediante el carril y el contracarril.

La cota máxima del conjunto completo de la leva, o de cualquier elemento que se monte en el cambiador, no debe superar la cota máxima de 220 mm con respecto a la cabeza de carril, debido a que podría causar interferencias con el vagón plataforma en los casos de máximo retorneado de rueda junto con máximo desplazamiento de la suspensión.



*Imagen 4. Representación 3D del cambiador EAVM.*

El desplazamiento máximo que pueden soportar los discos de empuje es de 78 mm, siendo su separación en estado de encerrojamiento de 396 mm. Por tanto, cada disco puede empujarse 39 mm como máximo.

El proceso de cambio de cada rueda se realiza durante unos 14 m de longitud. Los primeros 3 m para el desbloqueo, 8 para el cambio de ancho de la rueda y los 3 últimos metros para el bloqueo de esta. Se han considerado una longitud de 4 m para el aseguramiento de dicho encerrojamiento. A continuación, se procede con la otra rueda.

El elemento “Manguito de garras” es un elemento flexible cuyas garras pueden abrirse si se aplica la fuerza adecuada. El ángulo de sus puntas permite que la fuerza axial transmita una componente transversal o radial que abra dichas garras. La transmisión de esta fuerza es por fricción entre las caras del elemento “Casquillo” (las cuales disponen de un aporte de una aleación no férrea) y las garras del “Manguito de garras”.

El cambio de ancho se produce por empuje de la “Rueda equipada” (móvil), que arrastra al resto de elementos que se unen rígidamente a ésta. Al mismo tiempo, la rueda mantiene su conexión al “Eje” (fijo durante el cambio de ancho) por medio de los “Compases”, que transmiten el movimiento de rotación y permiten la traslación axial de la misma manera que un mecanismo de biela-manivela.

La rueda es empujada por los “carriles empujadores” dispuestos en el cambiador. Estos elementos quedan fijados al propio “carril de apoyo”, y dicho conjunto presenta una disposición divergente, la cual permite el ensanchamiento, o estrechamiento, entre ambas ruedas. Durante el proceso de cambio de ancho, el sistema continúa desbloqueado.





A la salida del cambiador, un dispositivo mecánico comprueba que los ejes se encuentran correctamente encerrados antes de salir de la instalación. La comprobación se realiza midiendo que la distancia de los discos de fricción es la correcta, asegurando que las garras han quedado bloqueadas por los manguitos de encerrojamiento.

El cambiador instalado en la Gineta está integrado también por unos empujadores hidráulicos de seguridad (nunca han sido utilizados) que no son necesarios en explotación. Otra característica de este cambiador es que su funcionamiento es totalmente autónomo y sin mecanismos.

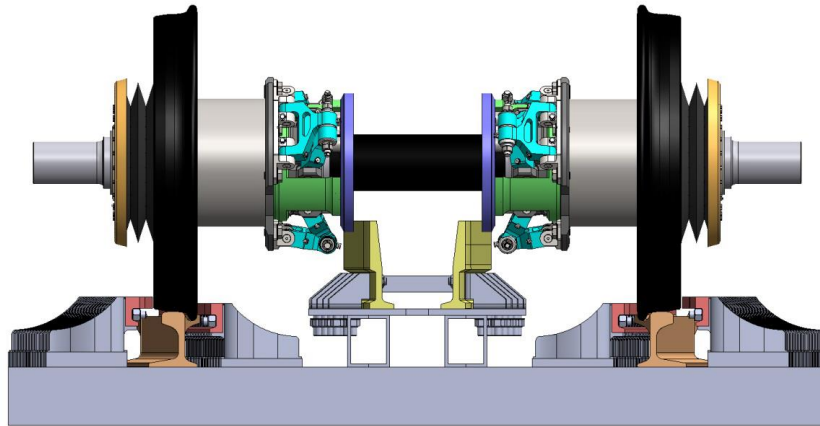


Imagen 5. Eje EAVM en posición de ancho estándar 1435 mm

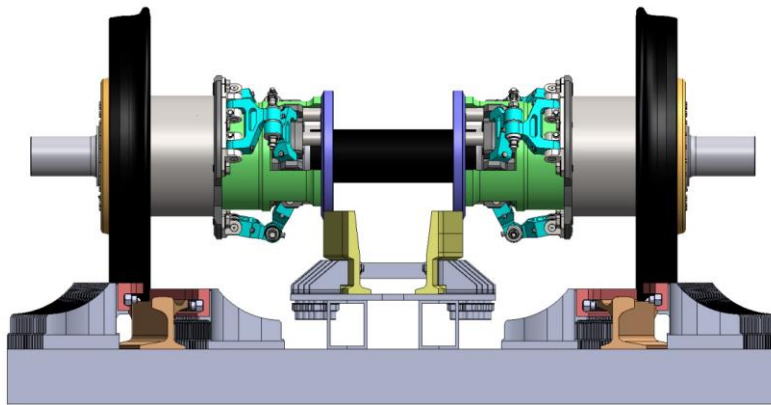


Imagen 6. Eje EAVM en posición de ancho estándar 1668 mm

#### 5.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CAMBIO DE ANCHO

Al entrar los vagones equipados en el cambiador, esto son alineados mediante contracarriles externos o internos, dependiendo del sentido de la marcha, un carril desbloquea automáticamente el cerrojo moviendo el sentido axial hacia el exterior de la rueda el Manguito de Encerrojamiento que desbloquea el manguito de garras y se procede al desplazamiento de la rueda hasta su posición final dejándolo nuevamente bloqueado.

La posición del Manguito de Encerrojamiento indica si la rueda está bloqueada en la nueva posición de manera correcta. Mediante medios optoelectrónicos incluidos en el cambiador se puede confirmar tras la transición al



nuevo ancho que se ha procedido correctamente al bloqueo de cada una de las ruedas y en caso contrario avisar de la incidencia y del vehículo afectado para su resolución.

Todo el proceso se realiza de manera automática, sin detener la marcha del vehículo y sin tener que descargar las ruedas de su peso.

La velocidad de paso por el cambiador ha sido probada hasta 30 km/h siendo la velocidad normal de paso de alrededor de 10 km/h.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SYYHP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14

Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 6 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Como medida inicial, el Adjudicatario del contrato deberá realizar un Análisis de Riesgos de la ejecución del Proyecto completo y entregar éste a ADIF para su revisión y aprobación si procede.

A continuación, se desarrollan las actividades objeto del presente contrato:

### 6.1 ACTIVIDADES DE I+D

Durante esta fase del proyecto se identificarán las mejoras que se pueden implementar en la versión actual del cambiador EAVM.

El Adjudicatario dispondrá de un organismo certificador que analice las modificaciones propuestas y la significatividad de éstas, de forma que se evalúe la posibilidad de implementar la mejora propuesta, o no, en esta primera fase del proyecto.

De acuerdo con lo recogido en la Memoria Técnica del proyecto MERCAVE aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación que se incluye como Anexo I del presente PPTP, los estudios de posibles mejoras técnicas planteados a desarrollar se centran en los siguientes aspectos:

- Mejora 1. Diseñar un cambiador portable y modular para que pueda instalarse y desinstalarse fácilmente.
- Mejora 2. Reducir costes de implantación, eliminando la losa de hormigón y realizando una opción tipo “aparato de vía”. Si la eliminación total de la cimentación no fuese posible, se valorará la máxima reducción de la losa de apoyo y anclaje de la plataforma o su sustitución por otro tipo de cimentación.
- Mejora 3. Reducir la longitud a la mitad que la actual para que cambien las dos ruedas a la vez (sistema simétrico y no asimétrico como ahora). Si esta reducción y/o el cambio simétrico de ruedas no fuesen viables se valorará la mayor reducción posible de la longitud del actual cambiador estableciéndose como máximo una longitud de 24 m.
- Mejora 4. Mejorar la fricción entre las ruedas y el contracarril de guiado.
- Mejora 5. Diseñar un comprobador de la posición de ruedas y correcto cambio de ancho de los vagones.
- Mejora 6. Desarrollar un sistema que permita verificar que todos los ejes del tren son de ancho variable, antes de entrar en el cambiador.
- Mejora 7. Incorporación de un sistema de arrastre (cabestrante) para evitar la necesidad de disponer de la locomotora. Si mediante cálculo para diseñar las dimensiones del cable tractor indicasen la no viabilidad de este sistema de arrastre para la realización de maniobras de la composición prevista, deberá presentarse una propuesta alternativa para el movimiento de la composición en el cambiador.
- Mejora 8. Integración operativa del cambiador con la explotación, incorporando señales para maquinistas y coordinado con la señalización.

Las mejoras anteriormente indicadas deberán ser en todos los casos analizadas por el Adjudicatario, además de las que él proponga tras el análisis de la documentación del cambiador EAVM y de su proceso de fabricación.

Adicionalmente, las mejoras 5, 6 y 8, se integrarán en un sistema TIC centralizado de gestión de la supervisión del proceso de cambio de ancho, descrito en el punto 6.1.1.9 como OTRAS MEJORAS y que será objeto de este contrato.



Todos los estudios derivados de las mejoras de I+D propuestas deben incluir un análisis de VIABILIDAD y darán lugar a un expediente de implementación total o parcial de esta mejora incluyendo una `MEJORA ALTERNATIVA si fuese posible, quedando a criterio de Adif la implementación final de la misma.

Será responsabilidad del Adjudicatario el análisis de diseño y de su implementación en el caso de que ADIF así lo considere tras los estudios realizados por parte del Adjudicatario, así como determinar su impacto en la explotación y el correspondiente estudio de riesgos según Reglamento de Ejecución nº 402/2013.

La puesta en servicio y la operatividad del cambiador durante las actividades de validación operativa del sistema EAVM correrán por cuenta del adjudicatario, así como la obra civil e infraestructura, montaje, instalación y pruebas de funcionamiento de las plataformas de cambio de ancho.

Adif pondrá a disposición del adjudicatario toda la documentación del cambiador EAVM construido en la BM de la Gineta (Albacete) y del proyectado en Irún para que puedan estudiarse las mejoras sobre estos.

Asimismo, el Adjudicatario estará en coordinación con el adjudicatario de la fabricación de los ejes e incorporará cuantas modificaciones geométricas le fuesen comunicadas para la ejecución de los trabajos. Estas modificaciones básicamente pueden afectar a la disposición de las levas de empuje del sistema de enerrojamiento.

Una vez se incorporen las mejoras aprobadas por ADIF se certificarán y se someterán a las pruebas necesarias para validarlas en las situaciones que se consideren necesarias para que se pueda contemplar su uso en una futura explotación operativa ferroviaria.

## **6.2 DESARROLLO DE LAS MEJORAS PROPUESTAS**

Previamente al desarrollo de los estudios, se acordará con ADIF las mejoras a analizar en los informes, para concretar el alcance del estudio. El alcance de estos se acordará entre el Adjudicatario y ADIF sin coste adicional a lo ofertado.

Todas las decisiones que se adopten para el estudio e implementación de cada una de las mejoras de I+D propuestas, deberán ser documentadas por el Adjudicatario.

Todos los estudios y análisis que se realicen mantendrán una misma estructura, que será acordada con ADIF al inicio del proyecto.

Toda la documentación que se genere desde el lanzamiento de la mejora hasta la implementación si se llegara a llevar a cabo, se enviará a ADIF para su valoración.

Tras recibir la documentación, ADIF podrá realizar comentarios a la misma, solicitando correcciones o mejoras al documento de aspectos que, a criterio de ADIF, se considere que no se hayan desarrollado adecuadamente.

Todos los estudios deberán contener, entre otros aspectos, un análisis de viabilidad técnica e implementación, incluyendo los riesgos asociados de la actuación según Reglamento de Ejecución nº 402/2013 los costes que supone el tiempo de desarrollo e implementación de la medida y el impacto en prestaciones y el coste del cambiador EAVM.

Si del resultado del estudio se obtienen mejoras que no son viables, se justificará adecuadamente su no implementación.



Todos los estudios que se realicen deberán concluir en una propuesta técnica para ADIF, que puede ser la estudiada u otra alternativa. La propuesta técnica será valorada por ADIF para su aprobación e implementación si procede.

Las mejoras propuestas que finalmente se planteen desarrollar e implementar tras la finalización de los estudios correspondientes, tendrán que partir de una tecnología TRL 6-7. El Licitador indicará en su Oferta si tiene previsto contar con algún Instituto de Investigación, Universidad, etc. para el desarrollo de las mejoras planteadas en el presente PPTP. Si en fase de proyecto se detectaran mejoras que requirieran de la participación de otra empresa, el Adjudicatario lo comunicará a ADIF para su conocimiento y aprobación.

Las propuestas de mejora incluidas en la Oferta serán objeto de valoración técnica para la adjudicación del contrato.

Por otro lado, aparte de las mejoras especificadas en los puntos siguientes, el Adjudicatario podrá presentar en su oferta cualquier otra mejora asociada al sistema de ancho variable que pueda ayudar a la mejora operacional o a la más fácil implantación de esta tecnología.

#### **6.2.1 MEJORA 1: Diseñar un cambiador portable y modular para que pueda instalarse y desinstalarse fácilmente**

El objeto de esta mejora es el estudio para la adaptación del cambiador EAVM a un sistema portable y modular para que pueda instalarse y desinstalarse fácilmente sobre una bancada metálica que sirva de base del conjunto de elementos del sistema de cambio. En consonancia con la viabilidad de implementación de la reducción de longitud del cambiador (Mejora 3), esta solución podría implicar un diseño en uno o más módulos.

Los sistemas de anclaje de los módulos portables diseñados deberán ser sencillos y con la suficiente robustez para absorber los esfuerzos que suponen la operación de cambio de ancho. Asimismo, el resto de las mejoras propuestas deberán mantener concordancia con este diseño portable y modular.

Para ello, el adjudicatario deberá estudiar posibles alternativas por la complejidad que supone debido a los esfuerzos tangenciales, donde cabe destacar que solamente para evitar el vuelco del carril, estos están del orden de 0,8 veces la normal por rueda, es decir, alrededor de 8 t por rueda. El cálculo asociado deberá llevarse a cabo mediante métodos numéricos y modelos 3D.

No obstante, podrían implementarse soluciones parciales a determinados elementos.

#### **6.2.2 MEJORA 2: Reducir costes de implantación, eliminando la losa de hormigón y realizando una opción tipo “aparato de vía”**

Deberá buscarse la reducción y optimización de los costes asociados a la ejecución e implantación del sistema de cambiador de ancho. Adicionalmente, en consonancia con la Mejora 1 (solución portable y modular), deberá ser también estudiada la posibilidad de eliminación de la cimentación mediante losa de hormigón armado y su sustitución por un sistema de anclaje y sustentación a la superestructura de balasto, tipo aparato de vía, que no solo ayude a la reducción de costes, sino a la optimización del montaje y desmontaje, puesto que este sistema podrá ser transportado en todo caso, reduciendo así el volumen de trabajos de obra civil e infraestructura que permanece fija en la instalación.



### **6.2.3 MEJORA 3: Reducir la longitud a la mitad que la actual para que cambien las dos ruedas a la vez (sistema simétrico y no asimétrico como ahora)**

Para reducir la longitud de la plataforma de cambio de ancho existente en la actualidad en la BM de la Gineta de 34 m, (tomado como referencia) a la mitad, se analizará la posibilidad de realizar el cambio simultáneo de ambas ruedas, resultando un sistema simétrico, o incluso un solapamiento parcial reduciendo las longitudes de desencerrojamiento, de desplazamiento de la rueda, de encerrojamiento y de transición.

El cálculo asociado deberá llevarse a cabo mediante métodos numéricos y modelos 3D, para la obtención de los esfuerzos a los que se verá sometido el sistema.

La viabilidad y, en su caso, de la implementación de esta mejora o de la alternativa propuesta y aprobada supondrá una importante reducción de los costes del sistema en su conjunto.

Si de los cálculos realizados la simultaneidad del cambio de ruedas resulta no deseable es condición necesaria la reducción de longitud del cambiador a un máximo de 24 m. Esta medida es la que se toma como referencia para el desarrollo del presupuesto.

### **6.2.4 MEJORA 4: Mejorar la fricción entre las ruedas y el contracarril de guiado**

Son de vital importancia la mejora de dos aspectos mecánicos que pueden provocar averías en el cambiador y que se producen durante la operación de cambio.

Por un lado, debido a la propia naturaleza del cambiador de ancho y la necesidad de realizar la operación de cambio del eje en carga, resulta de especial necesidad proceder a la disminución de la fricción de la rueda entre el carril y el contracarril de guiado. Esta solución deberá ser limpia, preferentemente de tipo mecánico y permanente, evitando el uso de fluidos y/o aceites que mejoren el coeficiente de rozamiento.

En segundo lugar, tras la experiencia adquirida en el cambiador de La Gineta (Albacete), es conocido que debe aumentarse la robustez de la pletina de apoyo de los discos de empuje del sistema de cambio de ancho (Leva) durante la operación, para mejorar su resistencia a los esfuerzos generados durante el desencerrojamiento del sistema. El licitador tendrá que proponer una solución para ello.

### **6.2.5 MEJORA 5: Diseñar un comprobador de la posición de ruedas y correcto cambio de ancho de los vagones**

El adjudicatario deberá desarrollar un sistema de sensores, cámaras y dispositivos que permita comprobar el correcto desplazamiento de las ruedas durante el proceso de cambio, así como de las zapatas de los frenos, así como detectar posibles anomalías en el funcionamiento del sistema durante la operación.

El sistema desarrollado deberá implementar las correspondientes señalizaciones acústica y luminosa, así como la integración de la información (en tiempo real) al sistema TIC centralizado que se proponga de gestión de la supervisión del proceso de cambio de ancho (incluido en el punto 6.1.1.9 de este pliego).



### **6.2.6 MEJORA 6: Desarrollar un sistema que permita verificar que todos los ejes del tren son de ancho variable, antes de entrar en el cambiador**

El sistema TIC del cambiador deberá contener la sensorización adecuada para la detección precoz de la existencia de algún eje no apto para el cambio de ancho en la composición previo a su paso por el cambiador y evitar incidentes no deseados.

Asimismo, deberá desarrollarse un sistema de supervisión de la integridad de los vagones (y su carga asociada) durante el paso por el cambiador.

El sistema desarrollado deberá implementar las correspondientes señalizaciones acústica y luminosa, así como la integración de la información (en tiempo real) al sistema TIC centralizado que se proponga de gestión de la supervisión del proceso de cambio de ancho (incluido en el punto 6.1.1.9 de este pliego).

### **6.2.7 MEJORA 7: Incorporación de un sistema de arrastre (cabestrante) para evitar la necesidad de disponer de la locomotora**

El objeto de esta mejora es la independización del proceso de automatización del cambio de ancho de tracción externa, evitando así la dependencia de locomotoras externas y sus maniobras asociadas. Este sistema deberá permitir el freno o afloje de la composición que se encuentra en la instalación de cambio de ancho sin requerir la presencia de una locomotora y personal de tracción, permitiendo con ello independizar respecto a estos medios la posibilidad de hacer la prueba de freno de la composición y el arrastre de la misma durante la operación de cambio, bien mediante cabrestantes fijos o equipos auxiliares móviles (Locotractor o vehículo bivial) capaces de atravesar el propio cambiador.

Como referencia, este sistema deberá ser capaz de arrastrar al menos aproximadamente 564 t (que corresponde a una composición formada por 1 vagón plataforma MMQ, 4 tolvas TTM, un vagón portavehículos LTF y un vagón portacontenedores MC3, a carga completa) a 5 Km/h, una vez apartada la locomotora de tracción titular del tren, para el paso por el cambiador de ancho y hasta el acoplamiento de la tracción. Se estima una distancia de al menos 30 metros a ambos lados del cambiador, estando limitados sus movimientos al ámbito estricto del cambiador de ancho. Este sistema, necesitará de su correspondiente sistema auxiliar de frenado de la composición.

Si mediante cálculo para diseñar las dimensiones del cable tractor indicasen la no viabilidad de este sistema de arrastre para la realización de maniobras de la composición prevista, deberá presentarse una propuesta alternativa para el movimiento de la composición en el cambiador. En este mismo PPTP se considera la adecuación de un vehículo auxiliar tipo bivial para estas labores de movimiento.

### **6.2.8 MEJORA 8: Integración operativa del cambiador con la explotación, incorporando señales para maquinistas y coordinado con la señalización**

La empresa adjudicataria deberá contemplar la integración de los sistemas de operación, comunicación, sensorización y señalización del cambiador con las instalaciones de seguridad, señalización y comunicaciones del



sistema ferroviario de la RFIG en las vías de acceso, por lo que el desarrollo debe incluir el diseño e instalación de los elementos necesarios para ello. Actualmente los cambiadores de ancho de viajeros disponen de información que intercambian con los sistemas señalización y de gestión del tráfico y este cambiador de mercancías también tendrá que incorporar un intercambio de información similar para homogenizar el uso de los cambiadores de viajeros y mercancías.

El sistema desarrollado deberá integrarse con el sistema TIC centralizado que se proponga de gestión de la supervisión del proceso de cambio de ancho (incluido en el punto 6.1.1.9 de este pliego).

### **6.2.9 OTRAS MEJORAS: Sistema TIC centralizado de gestión de la supervisión del proceso de cambio de ancho**

La presente mejora tiene como objeto el desarrollo operativo del cambiador EAVM mediante la sensorización y digitalización del sistema a través de la aplicación de nuevas tecnologías tipo TIC, IoT e IA.

Se pretende mejorar el ciclo de vida de los elementos como sistemas predictivos que permitan adelantarse a un posible desgaste excesivo o avería a producirse en algún eje o en el cambiador.

Se pretende conocer las temperaturas de uso y las vibraciones anómalas que pueden producirse durante su explotación. Asimismo, se admitirá a estudio cualquier otra mejora asociada al sistema de ancho variable que pueda ayudar a la mejora operacional o a la más fácil implantación de esta tecnología, en concreto, el desarrollo de sistemas predictivos que permitan adelantarse a un posible desgaste excesivo o avería a producirse en algún eje o en el cambiador.

Para llevar a cabo estas funcionalidades, se plantea la instrumentación del sistema, instalando, como ejemplo, los siguientes tipos de sensores inalámbricos o equipos:

- Sensores de Vibración
- Video control por imagen
- Sensores de Temperatura
- Plataforma de control IoT

El Adjudicatario será el responsable de la colocación de estos sensores y de su funcionamiento y seguimiento durante las pruebas de validación operativa. El diseño del sistema de sujeción de los sensores será responsabilidad del Adjudicatario y garantizará su correcto funcionamiento durante dichas pruebas. Los costes de dicho sistema se encuentran comprendidos dentro del presupuesto de esta mejora.

Esta implementación de sensores y su software de visualización y control, al igual que las descritas en las mejoras 5, 6 y 8, se integrarán en un sistema TIC centralizado de gestión de la supervisión del proceso de cambio de ancho, que contará con una plataforma IoT que recoja toda la información de los sensores y equipos en tiempo real, y que publicará la información en tiempo real en un aplicativo que permita monitorizar la operación del sistema, a la vez que permita acceder a las cámaras que estén situadas en el cambiador.

Es objeto de este contrato, por tanto, el desarrollo del sistema TIC centralizado y plataforma IoT para el control y seguimiento de la operación de cambio de ancho y de la integridad de la instalación.

La arquitectura del sistema, almacenamiento de los datos, acceso remoto, requisitos de ciberseguridad, etc... serán acordados y validados por los responsables de TIC y Ciberseguridad de ADIF.



El sistema quedará en propiedad de ADIF una vez que concluya el período de validación y es por ello que durante el diseño e implementación contará con la supervisión de los responsables TIC de ADIF que garantice una mantenibilidad y evaluación del software sin vinculación tecnológica.

### 6.3 CERTIFICACIÓN DE LAS MEJORAS

Para cada una de las propuestas de mejora planteadas, el Adjudicatario demostrará el cumplimiento del Reglamento de Ejecución nº 402/2013.

Será responsabilidad del Adjudicatario la elaboración de los Análisis de Riesgos requeridos y la contratación del AsBo que él considere para su evaluación.

### 6.4 REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS MEJORAS DE I+D INCORPORADAS EN EL CAMBIADOR

El adjudicatario será responsable de llevar a cabo todos las pruebas y ensayos necesarios para comprobar la factibilidad, fiabilidad y operatividad de las mejoras propuestas.

En caso de que se verifique la viabilidad de un cambiador modular y portable, se deberán realizar previamente los modelos matemáticos que acrediten dicha solución. Adicionalmente, deberá comprobarse la capacidad de portabilidad de estos.

Independientemente de los posibles escenarios que se puedan dar durante el desarrollo del proyecto, las condiciones iniciales de ejecución serán:

- Fabricación suministro y montaje de una **plataforma de cambio de ancho modular mejorada e intercambiable, portable en uno o dos módulos y de fácil montaje y desmontaje**, para la realización de las **pruebas de validación operativa**, incluyendo todas las actuaciones necesarias para su montaje e instalación en las antiguas instalaciones donde se ubicaba el Cambiador de Ancho de Córdoba, dentro de la comunidad autónoma de Andalucía. El Adjudicatario hará una propuesta a Adif del alcance de las actuaciones y pruebas, normativa sobre la que se probaría, plan de ensayos, etc., y ADIF se lo tendrá que aprobar. El Adjudicatario soportará los costes de la adecuación de la ubicación designada para la instalación y su operación y emitirá los informes necesarios para el análisis y comprobación de resultados del plan aprobado.
- **Ejecución de la obra civil** necesaria para la adecuación de las antiguas instalaciones donde se ubicaba el Cambiador de Ancho de Córdoba, incluyendo trabajos ferroviarios, instalaciones y servidumbres con objeto instalar, montar y probar las plataformas de cambio de ancho mejoradas
- Fabricación suministro, montaje y desmontaje correspondiente de una segunda **plataforma de cambio de ancho modular mejorada, idéntica e intercambiable con la anterior**, para comprobación de la portabilidad del sistema, incluyendo todas las actuaciones necesarias (desmontaje y montajes, etc.) para efectuar, en sustitución de la anterior plataforma de cambio de ancho y que podría ser desmontado y almacenado, una vez realizada la prueba de portabilidad, en lugar a designar para una futura instalación en otro emplazamiento.





## **6.5 DESARROLLO Y FABRICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS DE CAMBIO E ANCHO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO.**

### **6.5.1 I+D DE MEJORAS Y FABRICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS MODULARES PORTABLES**

Una vez estudiadas y comprobadas las mejoras de I+D mencionadas y definida su implementación, se procederá a la fabricación y montaje de las plataformas para su posterior instalación en la ubicación seleccionada.

El transporte de las plataformas fabricadas hasta el lugar de implantación definido en el Proyecto Constructivo será por cuenta del adjudicatario.

### **6.5.2 PROYECTO CONSTRUCTIVO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El contenido del proyecto se ajustará al definido en el Art. 233, de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. Deberá adecuarse, además, a las normas de carácter interno de ADIF. En cuanto a la urbanización y viales definitivos y situaciones provisionales, se cumplirá además con todo lo indicado en Planeamiento Urbanístico aprobado.

El proyecto constructivo se desarrollará en la ubicación determinada, y deberá definir todos y cada uno de los elementos a ejecutar para la correcta puesta en servicio con objeto de poder validar operativamente una composición de ADIF equipada con ejes EAVM 1.1. Adif proporcionará a la empresa adjudicataria toda la información necesaria para su redacción, incluidos los Proyectos Constructivos ya desarrollados con sus correspondientes planos de detalle de los cambiadores de La Gineta y de Irún, si fuese posible.

Dada la mínima pero posible afección a la línea ferroviaria existente se adecuará a las normas de carácter interno de ADIF proyectando las situaciones provisionales que se generen en plataforma y vía, como consecuencia del cumplimiento del objetivo de tratar de mantener en servicio todas las circulaciones (si las hubiera) durante la duración de las obras. Las situaciones provisionales de las instalaciones de seguridad y telecomunicaciones se coordinarán con los proyectos específicos que se efectuarán en paralelo.

El alcance del proyecto de construcción a realizar será el necesario para definir de un modo detallado las obras que han de efectuarse y el proceso de realización, de forma que el grado de desarrollo permita la ejecución de las obras que corresponda.

Asimismo, incorporará las actuaciones necesarias a realizar para la ejecución del montaje e instalación del cambiador modular portable en el lugar designado al efecto con adecuación necesario de la misma.

Se incorporarán al proyecto, en su caso, las recomendaciones y medidas correctoras ambientales que resulten necesarias.

Para la redacción del proyecto será necesario tener en cuenta los condicionantes que pueda tener la solución proyectada, garantizando la compatibilidad con otras actuaciones ferroviarias previsibles en los diferentes escenarios futuros, considerando en todo caso los aspectos constructivos, de explotación y de mantenimiento.

Se aplicarán criterios de máxima sostenibilidad económica y racionalidad.

El Adjudicatario tendrá en cuenta la funcionalidad de la línea en todas las obras a proyectar, de forma que se garantice una óptima explotación ferroviaria y se permita realizar con eficacia las futuras labores de mantenimiento.



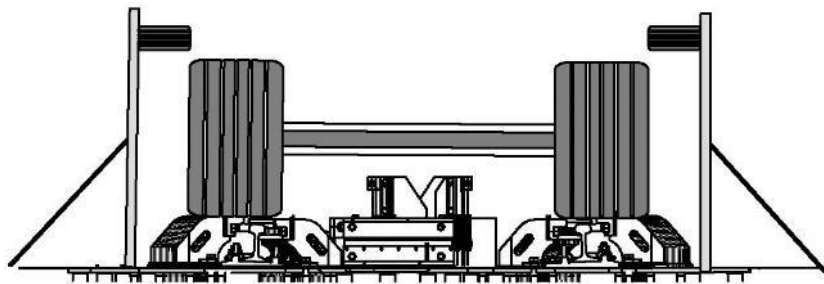
Se tendrán en cuenta los condicionantes que pueda tener la solución proyectada sobre los elementos de señalización y comunicaciones en su entorno, considerando los aspectos constructivos, de explotación y de mantenimiento.

Las actuaciones definidas en el proyecto serán ejecutadas en su totalidad por el adjudicatario. Todos los ensayos de campo necesarios para la correcta ejecución de estos y la puesta en funcionamiento de las soluciones constructivas correrán también por cuenta del adjudicatario.

### 6.5.3 EQUIPAMIENTO AUXILIAR

Las propuestas de mejora para la comprobación del sistema de frenado, tracción y freno durante las maniobras de cambio de ancho podrían estar integradas en el suministro de un material auxiliar de maniobras tipo Locotractor o vehículo bivial con guías ferroviarias de ancho 1.668 y 1.435 mm, siempre y cuando quede demostrado en el correspondiente estudio de viabilidad de la mejora 7, que la mejora correspondiente al sistema de arrastre y frenado mediante mecanismos de arrastre mediante cables y frenado mecánico neumático son de elevado coste y difícil implantación.

Las características de dicho equipo auxiliar (cuyo ámbito de actuación estará limitado al entorno del cambiador) deberán ser tales que permitan su paso a través del cambiador sin provocar daño en el mismo. La guía del Locotractor a través del cambiador se realizaría mediante un guiado exterior de las ruedas neumáticas, tipo metro de ruedas neumáticas.



*Imagen 7. Esquema paso guiado sobre rodadura neumática de equipo de tracción y frenado auxiliar sobre el cambiador*

Este vehículo auxiliar deberá estar dotado de:

- Ganchos de tracción tipo UIC
- Capacidad de arrastre mínimo de 861 t a 5 km/h
- Capacidad de comprobación de freno neumático directo e indirecto
- Guiado ferroviario en ancho 1.668 mm y 1.435 mm
- Altura mínima libre sobre cabeza de carril 27 cm
- Colores corporativos de Adif

Este vehículo deberá estar debidamente habilitado para la realización de maniobras ferroviarias y homologado por el organismo competente según la normativa vigente de vehículos auxiliares ferroviarios.





Imagen 8. Ejemplo de material rodante con guiado de rodadura neumática

El Locomotor o vehículo bivial, tipo UNIMOG, será de segundo uso proporcionado por Adif y será reacondicionado y actualizado a las especificaciones solicitadas en este pliego. Asimismo, esta actuación implica la adecuación del cambiador para el guiado del vehículo a través de él. Esta solución deberá ser consensuado con Adif una vez definidas exactamente la correspondiente consigna de maniobras al paso por el cambiador.

## 6.6 UBICACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE CAMBIO DE ANCHO MODULAR MEJORADO PORTABLE

Adif ha realizado un estudio para determinar una ubicación factible del cambiador de ancho mejorado modular portable en un emplazamiento temporal que permita su validación y posteriormente decidir donde se podrá usar en la fase de despliegue de esta tecnología.

El emplazamiento final seleccionado por ADIF para la ejecución de los trabajos, como ya se ha mencionado, será la zona donde se ubicaba el antiguo Cambiador de Ancho de Córdoba que se encuentra en la traza de la antigua línea ferroviaria de Córdoba a Málaga, conocida como la Línea 434 Cambiador Córdoba – Valchillón.

Este se ubica en el entorno de conexión con la Línea de Alta Velocidad (LAV) 010 de Adif Madrid-Puerta de Atocha–Sevilla-Santa Justa partiendo de la estación de Córdoba.





Imagen 9. Vista aérea de la ubicación del antiguo Cambiador de Ancho de Córdoba

### 6.6.1 INSTALACIONES EXISTENTES

Estas instalaciones se encuentran actualmente en desuso, e incluso tanto las instalaciones del cambiador como toda la superestructura del lado ancho 1.668 mm se ha levantado, encontrándose la plataforma terminada en irregular balasto.



Imagen 10. Vista desde el lado 1.435 mm hacia Córdoba (izqd.) y vista del lado 1.668 mm hacia Valchillón (dch.).

La citada línea 434, termina actualmente en una derivación particular a la industria ABB, habiendo sido levantado también el desvío que daba acceso al cambiador, tal y como puede observarse en la siguiente imagen.



Imagen 11. Vista sentido Valchillón de la línea ferroviaria desde Valchillón – Córdoba en el entorno de la factoría de ABB.

El esquema funcional de vías del antiguo cambiador estaba compuesto por un cambiador único con vías de acceso con una configuración tal que permitían que la cabeza tractora se apartara antes de la entrada de las



composiciones en el cambiador. Esto se realizaba mediante mangos de maniobra en las inmediaciones de la caseta (el mando del lado 1.435 mm aún no se ha levantado).

### **6.6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES MÍNIMAS PARA LA INSTALACIÓN DE UN CAMBIADOR EAVM**

Para la adaptación del Cambiador de Córdoba a un cambiador EAVM, deben desmantelarse las instalaciones fijas existentes que se encuentran en muy mal estado de conservación y realizarse la adaptación de la infraestructura existente a las condiciones necesarias EAVM.

Las instalaciones se encuentran actualmente en desuso y muy deterioradas como puede observarse en la siguiente imagen. La nave existente deberá ser adecuada o desmontada, siendo la losa existente demolida para proceder a construir la base de cimentación para el montaje de la nueva plataforma de cambio de ancho EAVM. Asimismo, la vía de ancho estándar del lado Córdoba, deberá ser revisada y acondicionada para el paso de trenes de mercancías.

Las vías de acceso del lado de ancho ibérico deberán montarse íntegramente, incluyendo vías y aparatos de la conexión con la vía existente (derivación de ABB) y dos culatones de maniobra para la explotación y pruebas. Se incluirán sendos mangos de estacionamiento de locomotoras para las maniobras. El material de vía a emplear en la actuación será de segundo uso, siendo los aparatos de vía regenerados con cerrojo de uña y accionados por marmitas.

El bloqueo de las vías de ancho ibérico se realizará mediante bloqueo telefónico aprovechando el existente para el apartadero de la factoría de ABB.

Tanto la vía de ancho ibérico como la de ancho estándar, será protegida por dos calces descarriladores accionados por marmita para independizar las vías de pruebas de la RFIG.

No son necesarias el montaje de catenaria ni ningún otro elemento del subsistema de energía de tracción.



Imagen 12. Vista del estado actual de la nave envolvente del Cambiador de Córdoba.

También hay que realizar, al tratarse de unas instalaciones en desuso, todas aquellas actividades necesarias para la dotación de servicios básicos (acometida eléctrica, de saneamiento y de abastecimiento de agua) y para los



servicios de instalaciones de seguridad en la circulación ferroviaria, enclavamientos, mantenimiento y vigilancia, etc.

La configuración funcional que se propone en este caso es la que se representa en la siguiente imagen. En ella se puede observar en color rojo las vías existentes de ancho 1.668 mm, en azul las vías existentes de ancho 1.435 mm, y en líneas a trazos de sendos colores, la superestructura nueva a instalar.

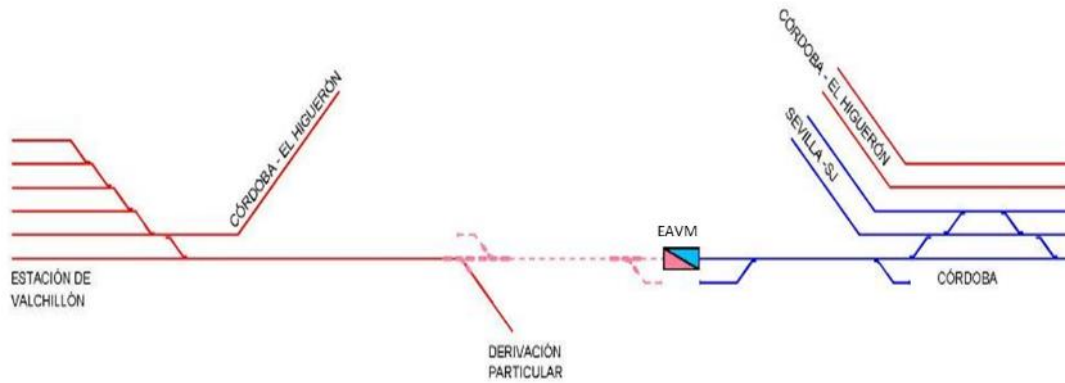


Imagen 13. Posible esquema de vías para implantación de un cambiador EAVM

### 6.6.3 CONDICIONES DE EXPLOTACIÓN RESULTANTES

La configuración funcional propuesta se realiza con la premisa de la protección de las vías generales frente a deslizamiento, proponiendo el uso de mangos de seguridad, tal y como se puede observar en la siguiente imagen. Las características de esta configuración funcional pueden resumirse según opciones como sigue:

- Interferencia con la actividad operacional existente de viajeros.
  - Respecto a la explotación futura del cambiador EAVM, al estar dotado el cambiador por vías de acceso de tráfico exclusivo y actualmente sin uso, la afección a la explotación ferroviaria será mínima.
  - Los ramales de acceso, tanto del lado 1.435 mm como del lado 1.668 mm, son lo suficientemente largos en cada caso, como para poder realizar tanto las labores de espera como de desenganche de forma totalmente aislada de las vías generales, no interfiriendo así en la explotación ferroviaria.
  - No hay interferencia alguna con la actividad de explotación ferroviaria existente tampoco durante la construcción de las instalaciones.
  - Se encuentra actualmente prevista la dotación de un enclavamiento electrónico que controle la línea 434 Cambiador de Córdoba, por lo que los nuevos aparatos de vía diseñados pueden ser incluidos en el mismo a mínimo coste.
- Longitudes útiles máximas de vehículos de mercancías obtenidas:
  - Desde ancho estándar: 400 m.
  - Desde ancho ibérico: 500 m.
- Condicionantes de tracción en maniobras de cambio de ancho:



- o La modificación del esquema de vías propone la instalación de mangos de seguridad/maniobras como medida de protección frente a deslizamiento de composiciones de las vías de su entorno.
- o Con objeto de no interferir en la explotación ferroviaria existente, sería necesaria la disposición de material tractor auxiliar.
- o Tanto el lado 1.668 como el 1.435 se encuentran protegidos con mangos de seguridad previos a la entrada en estación y/o vía general.

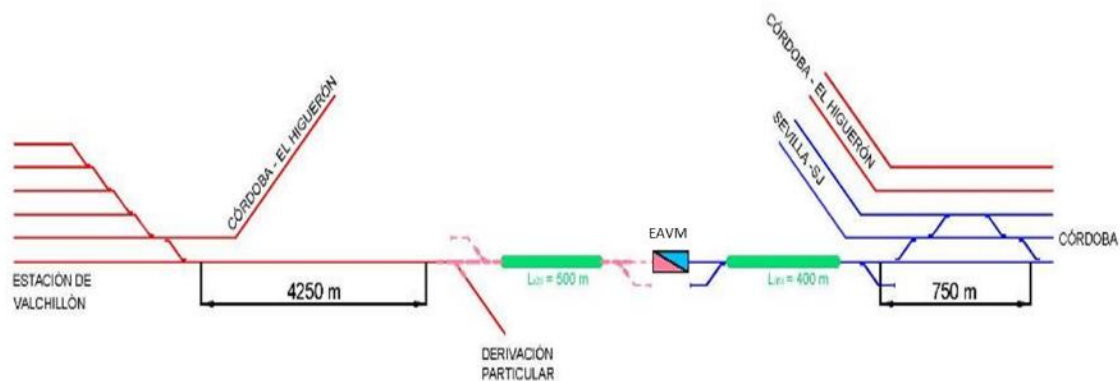


Imagen 14. Esquema de longitudes útiles de parada para los vehículos mercantes.

#### 6.6.4 ACTUACIONES MÍNIMAS NECESARIAS

A continuación, se describen las actuaciones mínimas a realizar para la construcción y pruebas del cambiador modula EAVM.

##### 6.6.4.1 OBRA CIVIL NECESARIA PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA NAVE DEL CAMBIADOR EXISTENTE, RECINTO, CERRAMIENTO, FOSO PRINCIPAL Y DE DESCONGELACIÓN

El recinto donde se encontraba el cambiador de ancho Talgo, se encuentra en malas condiciones de conservación. La estructura metálica de la nave que lo protege se encuentra en buenas condiciones, siendo necesaria su adecuación, saneando y pintando la estructura existente. En cuanto a su cerramiento y cubierta, es necesario su total reposición.







*Imagen 15. Estado de nave del cambiador existente*

Se dotará a la nave con una instalación eléctrica nueva, que consistirá en un cuadro de distribución, iluminación y tomas de corriente. Se instalará una iluminación interior, exterior y de emergencia, así como las zonas de interés para el desarrollo de las pruebas.

La energía eléctrica será suministrada por la acometida actual de compañía, reponiendo todos los elementos necesarios para su puesta en servicio, incluyendo tasas, permisos, proyecto y demás documentación para su nueva alta. En caso de que no fuera viable, se suministraría energía mediante un grupo electrógeno de 10 KVA. La actuación comprenderá todas las canalizaciones, cableados y cuadros y diversos elementos para su correcto funcionamiento según la normativa vigente.

La instalación cuenta con tres fosos, dos fosos de descongelación sitos a ambos lados del cambiador de ancho y el foso principal donde se alojaba este.



*Imagen 16. Transformador de baja tensión existente en la instalación*





Actualmente se encuentran llenos de diversos materiales y escombros, por tanto, será necesaria su limpieza para un posterior relleno de hormigón de limpieza para dar estabilidad tanto a la plataforma de cambio de ancho modular como a la superestructura de vía a reponer. Así mismo, es necesaria la demolición la parte superior de los alzados de los tres fosos existentes para tener cota a la hora de montar la superestructura de vía y la plataforma del cambiador EAVM.



*Imagen 17. Foso de descongelación del lado de la vía de ancho ibérico*



*Imagen 18. Foso de descongelación del lado de la vía de ancho estándar*



*Imagen 19. Estructura de anclaje de las guías de apoyo TALGO*

Dentro de la nave, aún se conserva la estructura de hormigón donde se apoyaban las guías de deslizamiento de la rodadura TALGO, siendo necesario la demolición de estas para posteriormente, proceder al acondicionamiento de la superficie de instalación de nuevo cambiador de ancho.

Se construirán las instalaciones de servidumbres necesarias para el personal que trabaje durante las pruebas y la vigilancia de la instalación. Estas consistirán en casetas prefabricadas para vestuarios, aseos y oficina, incluida su equipación y mobiliario, iluminación, suministro de agua sanitaria y vertido de aguas fecales a un filtro biológico.



*Imagen 20. Presencia de vegetación y árboles en la traza ferroviaria*



*Imagen 21. Presencia de vegetación*

Debido al estado de la vegetación que presenta la instalación y sus alrededores, será necesario su desbroce y limpieza.



*Imagen 22. Aljibe de la instalación vandalizado*





*Imagen 39. Aljibe de la instalación vandalizado*

En las inmediaciones de la nave, se encuentra el antiguo aljibe de la instalación, este debe ser retirado a vertedero.

En cuanto al acceso y cerramiento, el acceso deberá ser adecuado y desbrozado, siendo la puerta repuesta por una de 5 m de ancho de simple torsión, siendo el cerramiento revisado y reparado en toda su longitud.



*Imagen 40. Acceso a la instalación*



*Imagen 41. Acceso a la instalación*

#### **6.6.4.2 OBRA CIVIL NECESARIA PARA LA INSTALACIÓN DE LA NUEVA PLATAFORMA DE CAMBIO DE ANCHO EAVM MODULAR (ADECUACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO BAJO LA NAVE EXISTENTE) COMPLETAMENTE TERMINADO**

En la ubicación de la anterior plataforma de cambio de ancho, tras la limpieza de escombros del foso principal, se adecuará el terreno que servirá de apoyo sobre donde se instalará la plataforma modular de cambio de ancho EAVM.

La superficie de apoyo deberá tener una resistencia superficial mínima de 120 MPa.

#### **MONTAJE Y ADECUACIÓN DE VÍA DE ANCHO 1.668 MM**

Como se ha descrito anteriormente, las vías de ancho ibérico se encuentran levantadas, con una capa de balasto no reutilizable sobre la plataforma de vía existente, por tanto, será necesario su retirada y refino de la plataforma de vía para posteriormente proceder al montaje de aproximadamente 730 m de vía en ancho ibérico con materiales de segundo uso, entre la plataforma de cambio de ancho y el nuevo desvío a instalar en la bifurcación particular de ABB.





*Imagen 42. Vía de ancho ibérico levantada en las proximidades del cambiador de ancho*



*Imagen 43. Traza con presencia de balasto a retirar*



*Imagen 44. Presencia de vegetación próxima a a la traza*



*Imagen 45. Acceso a la derivación particular de ABB*





*Imagen 46. Acceso a la derivación particular de ABB*



*Imagen 47. Calce descarrilador con llave Bouré que da acceso a la derivación*



*Imagen 48. Arqueta de registro de canalización eléctrica*

Posteriormente se realizará un replanteo topográfico de las vías a montar, con sus respectivas bases primarias y secundarias para el montaje de vía.

En cuanto al balasto, será material nuevo de tipo 1. Preferiblemente, se emplearán traviesas monobloque PR con carril 54 E1 de segundo uso, siendo la vía soldada en su integridad.

En la inmediación de la nave del cambiador, se montará una vía mango de 30 m útiles, instalando un aparato de vía regenerado de tangente 0,11 y radio 250 m. Su accionamiento será mediante una marmita.

En la proximidad de la derivación de ABB, se montará otro culatón con 30 m de vía útil y un aparato de similares prestaciones al descrito anteriormente.

Para enlazar con la vía existente se montará un aparato de vía regenerado con cerrojo de uña y un accionamiento mediante marmita de tangente 0,11 y radio 250 m. Entre ambos aparatos de vía, se instalará un calce descarrilador accionado por marmita para independizar las instalaciones de prueba de la RFIG.

A lo largo de la traza, se encuentra una canalización eléctrica enterrada, de las anteriores II.SS. comunicaciones del cambiador, encontrándose la mayor parte de las tapas levantadas, por lo cual, será necesario la reposición de todas ellas.

### **MONTAJE Y ADECUACIÓN DE VÍA DE ANCHO 1.435 MM**

La vía de ancho estándar se encuentra en buenas condiciones, estando montada con traviesas PR-01 y carril 54E1 en buen estado, a excepción de los últimos 40 m antes de llegar a la nave del cambiador, que tendrán que ser completamente repuestos. Para todos los trabajos de vía se empleará balasto nuevo tipo 1.



*Imagen 49. Desvío tipo C existente del culatón del cambiador*







*Imagen 50. Vía de ancho estándar*



*Imagen 51. Discontinuidad del carril*



*Imagen 52. Vegetación en la traza ferroviaria*



*Imagen 53. Vegetación en la caja de vía*



*Imagen 54. Aparato tipo C del culatón próximo al cambiador sin timonería ni actuador*



*Imagen 55. Aparato sin timonería*





Imagen 56. Aparato de tangente 0,11



Imagen 57. Vía con traviesa de madera que da acceso a la nave del cambiador



Estado de la vía sobre el foso de descongelación de ancho estándar

Al comienzo de las actuaciones se realizará un replanteo topográfico de las vías a montar, con sus respectivas bases primarias y secundarias para el montaje de vía.

Para asegurar la geometría de vía, se realizará un bateo y corrección del ancho, así como la reposición de las sujeciones de vía ausentes y soldaduras donde el carril presenta discontinuidades. Los 40 m de vía más próximos a la nave del cambiador serán repuestos en su totalidad, debido al estado que presenta.

Próximo a la nave del cambiador, se encuentra el mango de apartado, disponiendo de un desvío tipo C de tangente 0,11. Este aparato no dispone de cerrojo de uña y ni accionamiento, por tanto, será dotado de un nuevo cerrojo de uña y una marmita de accionamiento con su correspondiente timonería.

El material de vía a emplear de segundo uso, preferiblemente traviesas monobloque AI o PR con carril 54 E1 de segundo uso regenerado, siendo la vía soldada en su integridad, salvo en los anclajes con el cambiador modular.

Con anterioridad al talón del aparato que formará un mango de maniobras, se instalará un calce descarrilador accionado por marmita para independizar las instalaciones de prueba de la RFIG.

## **6.7 PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN DE LOS CAMBIADORES DURANTE LA VALIDACIÓN OPERATIVA**

### **6.7.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

El Adjudicatario deberá desarrollar las actividades de puesta en servicio, operación y seguimiento de la instalación de cambio de ancho durante los meses de duración de los ensayos de validación operativa de los ejes EAVM fabricados y montados en vagones de Adif.

Durante todo el tiempo de funcionamiento del cambiador durante dichas pruebas, el adjudicatario resolverá cuantas incidencias preventivas y correctivas sean necesarias con el fin de garantizar el funcionamiento de las instalaciones y dotará a las mismas de cuanto personal cualificado fuese necesario para dichas operaciones.

Asimismo, el adjudicatario deberá proporcionar todos los medios necesarios para realizar las modificaciones en las instalaciones existentes, obra civil, instalaciones eléctricas, etc... para el montaje del cambiador de ancho mejorado y modular, comprobando la validez de la portabilidad del sistema.

Una vez concluidas las pruebas de validación operativa de los vagones equipados con ejes EAVM 1.1., el adjudicatario está obligado a la formación del personal de operación de la instalación que Adif proponga y considere necesario para prestar los servicios en dicha instalación.

Todas las actividades de operación y de seguimiento, así como todas las incidencias producidas en la instalación de cambio de ancho, deberán ser registradas y documentadas para su control y comunicación a Adif, sin que esto suponga ningún coste adicional.

Todos los servicios y operaciones previstos anteriormente corren por cuenta del adjudicatario.

La fecha límite de finalización de proyecto MERCAVE en su conjunto es el 30 de junio de 2023. Por tanto, todas las actuaciones, incluidos fabricación, construcción y pruebas deben concluir antes de esa fecha.

El Adjudicatario contará con el Plan de Mantenimiento del cambiador existente de la Gineta (Albacete), y será responsable de la actualización de la documentación para que se implementen en esta instalación de cambio de ancho. El Plan de Mantenimiento comprenderá todos sus elementos e instalaciones auxiliares, sin excluir ningún sistema.



El mantenimiento predictivo se compatibilizará en todos los casos de forma que no interfiera en las operaciones de explotación relacionadas con las pruebas de validación operativa.

En todo caso, todas las actuaciones de mantenimiento preventivo se ajustarán a las recomendaciones de mantenimiento propuestas durante la fase de desarrollo del proyecto y de las que proponga Adif.

Las actuaciones de mantenimiento correctivo serán costeadas con cargo a ADIF siempre y cuando no se deban a defectos de fabricación, montaje o mal uso de las instalaciones.

Las actuaciones de carácter predictivo se dejan a consideración del licitador y formarán parte del plan de mantenimiento a entregar en la documentación final solicitada.

#### **6.7.2 FORMACIÓN DEL PERSONAL DE OPERACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DEL CAMBIADOR DURANTE LAS PRUEBAS DE VALIDACIÓN OPERATIVA**

El Adjudicatario estará obligado a la finalización de la vigencia del Contrato o, en caso de resolución de éste, a mantener destacado en la instalación desarrollada, durante un período de SEIS (6) meses, el personal necesario para la formación del personal del nuevo operador mantenedor que se asigne y que será el encargado de dar continuidad a los trabajos operativos realizados hasta esa fecha.

Los Licitadores deberán presentar en su oferta, para su valoración, un plan de formación que se prolongará como mínimo durante seis meses tras la finalización del contrato. Este plan de formación se deberá desglosar por sistemas, horas dedicadas a cada uno de ellos, material didáctico que se aportará y se indicará si la formación será llevada a cabo por el personal propio del Adjudicatario o por parte de terceros.



## 7 MEDIOS REQUERIDOS

Se deberá aportar en la Oferta los medios humanos, técnicos y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

### 7.1 MEDIOS HUMANOS

En la Oferta se incluirá una relación de los medios humanos que el Ofertante pone a disposición de ADIF y la dedicación prevista de cada uno de ellos **para la ejecución** de los trabajos objeto del presente PPT.

El equipo de trabajo del Adjudicatario deberá estar integrado, como mínimo, por los siguientes perfiles:

- Un (1) Titulado Superior o Máster, experto en Proyectos de Obra Civil e instalaciones Ferroviarias, con una experiencia superior a diez (10) años en el ámbito de redacción de proyectos y ejecución de obras de instalaciones singulares ferroviarias. Este recurso actuará como Director de Proyecto del Licitador.
- Un (1) Titulado Superior o Máster, con conocimiento en Seguridad Ferroviaria, con una experiencia superior a dos (2) años en dicho ámbito (proyectos de seguridad: desarrollo de Hazard Logs, Análisis de Riesgos, Método Común de Seguridad, etc.).
- Un (1) Titulado Superior o Máster, con experiencia contrastada en Gestión integral de proyectos (Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud e I+D) con una experiencia superior a dos (2) años en proyectos de la naturaleza objeto del presente Contrato.

El personal anterior se considera, a los efectos, de gestión directa del proyecto con el Director de Contrato de ADIF. En este sentido el Licitador deberá disponer de todos los medios humanos adicionales para el buen fin del contrato. Sobre este personal no se especifica ningún requerimiento específico.

Además, estará disponible para asistir de forma telemática o presencial a las reuniones que la Dirección de Contrato convoque.

### 7.2 MEDIOS TÉCNICOS

En la Oferta se incluirá una relación de los medios técnicos que se disponen para llevar a cabo el diseño, fabricación de los cambiadores, redacción del proyecto constructivo y ejecución de los trabajos.

En esta relación se especificará, de forma particular, los medios que se disponen para los siguientes trabajos:

- Metodología de rediseño de las mejoras e implementación en el cambiador (Software FEM, 3D CAD Mechanics & Archirtectural ...)
- Medios para la fabricación del cambiador
- Medios para la ejecución de la obra civil asociada al cambiador
- Medios para la ejecución de las instalaciones asociadas al cambiador

En el caso de que la Oferta sea presentada por una unión de empresas, en la relación de medios se indicará qué empresa pone a disposición cada medio técnico para llevar a cabo la actuación, y en el caso de que se tenga previsto subcontratar alguna parte del proyecto, el Licitador indicará en la relación de medios la empresa a la que tiene previsto contratar estas actividades, incluyendo cartas de compromiso de los fabricantes y suministradores.



ADIF analizará si la relación de los medios técnicos disponibles por el Licitador es suficiente para llevar a cabo los trabajos comprendidos en el presente PPTP.

Adicionalmente, el Licitador indicará los programas ofimáticos que dispone para llevar a cabo el diseño de las mejoras propuestas y, a la finalización del contrato, entregará todos los planos en formato editable abierto al igual que los modelos 3D de cada uno de los componentes.

Además, será responsabilidad del Adjudicatario dotar a su personal de todos los medios necesarios para llevar a cabo los trabajos y pruebas: EPI's, recursos informáticos, medios de comunicación, etc.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: **YYHP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14**  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 8 SEGUIMIENTO E INSPECCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO, FABRICACIÓN Y MONTAJE

La inspección de la fabricación de las plataformas de cambio de ancho EAVM mejoradas, pruebas, etc. que se realicen no comprometerán a ADIF, ni liberarán total o parcialmente al Adjudicatario de la plena y exclusiva responsabilidad que les incumbe sobre la calidad y condiciones técnicas hasta que transcurra el plazo de garantía previsto, toda vez que la inspección y pruebas citadas, y las de Recepción Parcial, constituyen una parte de la experimentación práctica que completará dicho plazo de garantía.

ADIF podrá designar una entidad de reconocida solvencia a fin de que realice la inspección de los procedimientos relacionados con los cambiadores y su implantación, o bien, realizarla por sí misma a través de personal propio. El Adjudicatario dará al servicio de inspección de ADIF toda clase de facilidades para el desempeño de su cometido, permitiendo el libre acceso, tanto en sus propias instalaciones como en los de otras que elaboren materiales o elementos que se utilicen en la fabricación y montaje de los cambiadores EAVM contratados, poniendo a su libre disposición todos los datos precisos para llegar al conocimiento de la calidad de los productos y servicios, así como los elementos y maquinaria necesarios para realizar las pruebas, etc., a que deba someterse. El Adjudicatario está obligado a presentar al personal de la inspección, a requerimiento de éste, todos los planos de diseño, fabricación y los cálculos justificativos, con el fin de comprobar "in situ" la correcta ejecución y montaje de este.

El Adjudicatario entregará a ADIF, a requerimiento de éste, tres ejemplares de todos los dossiers de pruebas, conteniendo los protocolos y detalles de todas las realizadas durante el proceso de fabricación.

ADIF podrá ejecutar por cuenta propia las pruebas complementarias que estime conveniente. A dicho fin, el Adjudicatario tiene la obligación de proporcionar las muestras necesarias sin cargo alguno.

Durante la fabricación y montaje de las plataformas y de sus componentes, la inspección de ADIF podrá rechazar los materiales o trabajos ejecutados cuya calidad o ejecución sea deficiente o no se ajuste a lo especificado. Los materiales o trabajos rechazados deberán ser reemplazados o repetidos a cargo del Adjudicatario y a entera satisfacción de ADIF.

Los retrasos que pueda experimentar la fabricación y montaje de las plataformas de cambio de ancho a causa del rechazo de materiales, piezas o equipos que no cumplan las condiciones especificadas, no dará derecho alguno al Adjudicatario a prorrogar los plazos de entrega, aumentar los precios, ni a percibir indemnización alguna.

Los honorarios que devenguen los inspectores designados por ADIF para esta misión serán de cuenta y cargo de ADIF, y los gastos que origine la inspección programada, serán a cargo de cada Adjudicatario.

La inspección abarca las fases siguientes:

### **Recepción en origen**

El Adjudicatario deberá enviar a ADIF tres copias de cada uno de los pedidos que realice a las diversas fábricas proveedoras con objeto de que ADIF pueda, si lo estima conveniente, recepcionar estos materiales directamente en las mencionadas fábricas. Será por tanto obligación del Adjudicatario advertir a sus proveedores de esta posibilidad de recepción por parte de la inspección de ADIF. En ningún caso las recepciones que haga ADIF eximirán al Adjudicatario de realizar sus propias recepciones.





Las inspecciones se realizarán en base a los planos y documentación aportada por el fabricante previamente a la realización de la inspección. Será responsabilidad del Adjudicatario elaborar toda la documentación del cambiador EAVM y los protocolos, planillas, etc. necesarios para realizar las correspondientes inspecciones y pruebas.

El Adjudicatario enviará esta documentación a ADIF con la suficiente antelación a la realización de la inspección, para que pueda ser revisada y aprobada por ADIF si procede. Es condición necesaria para el inicio de los inspecciones y pruebas que toda la documentación de aplicación haya sido previamente revisada y/o aprobada por ADIF

ADIF extenderá un acta para los materiales que acepte, donde aparezca la identificación de éstos, los cuales podrán ser asimismo sellados por ADIF o por la entidad colaboradora que ADIF designe para realizar las inspecciones. El Adjudicatario deberá poseer una colección de las actas de recepción, que estará a disposición del personal de inspección, para que éste pueda comprobar en todo momento que los materiales sujetos a recepción en origen que se monten han sido aceptados por ADIF.

### **Inspección de la fabricación**

Comprende el control que se realizará, en la factoría de fabricación y montaje, de todos los elementos, subconjuntos y conjuntos que en ella sean fabricados, así como todos los montajes que allí se realicen. En consecuencia, dicha fase de la inspección se extenderá desde la fabricación de piezas hasta la terminación en fábrica de los cambiadores.

La inspección se realizará empleando los planos y gamas de control elaborados por el Adjudicatario y aprobados por ADIF, para cada uno de los elementos, subconjuntos, conjuntos, montajes o instalaciones, y exigirá que los elementos que se monten y estuvieran sujetos a recepción en origen hayan sido aceptados por ADIF.

ADIF extenderá las actas que certifiquen la aceptación de los conjuntos, subconjuntos, etc., que estime convenientes, y en particular todas aquellas que estuvieran previstas contractualmente.

### **Inspección en fábrica**

Comprende el conjunto de operaciones y pruebas que se realizarán una vez que la factoría considere cada plataforma de cambio de ancho EAVM como terminada, para comprobar que el nivel de calidad de acabado es correcto y que todo funciona correctamente.

### **Pruebas**

Las pruebas para realizar se clasifican en las dos categorías siguientes:

- Pruebas durante la fabricación.
- Pruebas tras la instalación (funcionalidad, funcionamiento y portabilidad).

Será responsabilidad del Adjudicatario la elaboración de los todas las planillas de control y los protocolos para la realización de las pruebas. Estos protocolos serán remitidos a ADIF con antelación suficiente al inicio de las pruebas, para su revisión y aprobación si procede. ADIF podrá realizar comentarios al documento o bien solicitar comprobaciones adicionales a las recogidas en éstos, sin que esto suponga un coste adicional para ADIF.



La inspección, ante los resultados satisfactorios de estas pruebas o una vez corregidos los defectos puestos de manifiesto por aquellas, extenderá un Acta de terminación en la que certifique la idoneidad del cambiador.

Como requisito de la Compra Pública Innovadora y por la cofinanciación que recibe el proyecto las pruebas se realizarán en la Comunidad Autónoma de Andalucía, a excepción de las pruebas en durante la fabricación, que se podrán realizar en otras ubicaciones siempre y cuando esté debidamente justificada su imposibilidad de realizarlas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

### **Autorización de circulación**

Como requisito previo para circular en vía del vehículo auxiliar suministrado por Adif para su adecuación, el Adjudicatario con la colaboración de ADIF gestionará con los organismos correspondientes todas las autorizaciones necesarias para la circulación del vehículo auxiliar suministrado. El Adjudicatario elaborará toda la documentación que se requiera por parte de todos los organismos para la obtención de esta Autorización. Asimismo, el Adjudicatario asistirá a las reuniones que se planteen con los organismos si ADIF lo requiere.

### **Circulación en vía (inmediaciones del cambiador de ancho)**

Cuando se obtenga la autorización para realizar las correspondientes pruebas en vía del vehículo auxiliar, se realizarán circulaciones en vía con el objeto comprobar que el funcionamiento es correcto y que se cumplen las prestaciones exigidas contractualmente. En este caso existirán pruebas tipo y pruebas serie. Para ello, el Adjudicatario establecerá un Plan de Pruebas y elaborará los protocolos de las pruebas, remitiéndolos a ADIF con la suficiente antelación para que puedan ser revisados y comentados o aprobados según proceda. Tras la revisión del Plan y de los Protocolos, ADIF podrá solicitar comprobaciones adicionales que no se hayan contemplado en los protocolos propuestos, sin que esto suponga un coste añadido para ADIF.

A efectos de cálculo de penalidades por demora en el suministro de este vehículo auxiliar, se considera como fecha de terminación la que resulte de descontar a la fecha en que las pruebas en vía se han cumplimentado satisfactoriamente, los días empleados en pruebas en vía satisfactorias más los días empleados en el transporte al lugar elegido por ADIF para las pruebas y cualquier otro retraso cuyas causas fueran imputables a ADIF.

Todas las pruebas en vía se realizarán en las inmediaciones del cambiador de ancho una vez concluido.



## 9 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El Licitador presentará la descripción técnica del proceso de mejoras y fabricación de los cambiadores EAVM ofertados con indicación explícita de la aceptación o cumplimiento de las cláusulas de contratación, incluyendo además todas las ampliaciones o aclaraciones que el Licitador considere oportuno exponer sobre el apartado correspondiente.

La oferta detallará las características de las modificaciones propuestas para los cambiadores ofertados, procedimientos e incluirá las cartas de compromiso de los posibles suministradores que proporcionen las piezas y/o procedimientos principales, de modo que se permita fácilmente a ADIF formarse una perfecta definición del producto ofertado.

Las ofertas se presentarán redactadas en castellano. Toda la documentación que se adjunte a las ofertas y que se encuentre impresa en otro idioma, ha de acompañarse necesariamente de la correspondiente traducción jurada al castellano. Las ofertas técnicas se presentarán normalizadas, tomando como base las normas DIN, en cuestión de formato en textos y planos. Se incluirán índices completos de todos los textos y documentos adjuntos a la oferta, tales como cuadros, gráficos, planos, etc., de forma que se facilite así el análisis de las ofertas y la localización de cualquier documento allí incluido.

Los Licitadores incluirán obligatoriamente en su oferta un plan de ejecución general del desarrollo del proyecto, mejoras I+D, fabricación y entrega de los cambiadores EAVM, ejecución de obras e instalaciones y resto de actuaciones previstas, detallando los recursos asignados, así como las sedes de fabricación previstas.

Cualquier incumplimiento de las condiciones expuestas en este PPTP, u omisión a ellas en la Oferta, se considerará como “condición incumplida” y, en consecuencia, no será tenido en cuenta dicho apartado en el proceso de análisis y valoración global de la Oferta.

### 9.1 DOCUMENTACIÓN SOBRE EL I+D+I DESARROLLADO

El Licitador incluirá la descripción de las mejoras en I+D+i y estudios propuestos sobre el cambiador EAVM y cualquier otra mejora que el Licitador considere interesante, con indicación de su comprensión y cumplimiento, incluyendo, además, las ampliaciones o aclaraciones que considere oportuno.

Tendrán que ser planteadas todas las mejoras propuestas en la Memoria Técnica del proyecto MERCAVE entregada al Ministerio de Ciencia e Innovación.

Para ello, el Licitador realizará una descripción de las mejoras de I+D propuestas para cumplir con el alcance de la Memoria Técnica del proyecto MERCAVE y justificará cuales se implementarán en la versión de cambiador modular fijo y cuales en la versión modular portable. Este último tipo de cambiador o instalación no incorporará las mejoras correspondientes con tecnologías TIC.

Además, tendrá que indicar en la oferta cómo se van a validar las mejoras presentadas, así como los laboratorios o agentes externos con los que contará para hacer las distintas fases de I+D y su validación correspondiente.

Se valorarán mejoras adicionales que el Licitador pueda incorporar en su oferta.

### 9.2 DOCUMENTACIÓN SOBRE LA FABRICACIÓN Y EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS CAMBIADORES EAVM

El Licitador deberá presentar en la Oferta los siguientes planes de ejecución del proyecto:





1. Plan resumido de desarrollo del proyecto.
2. Plan resumido de fabricación y montaje de los cambiadores EAVM.
3. Propuesta inicial de Plan de pruebas, señalando las fases principales del proyecto.
4. Plan de Calidad y de medidas medioambientales durante la fabricación y durante la ejecución de las actuaciones en las ubicaciones de instalación.
5. Plan de entrega de la documentación técnica.
6. Plan de fabricación industrial, indicando las factorías en las que se va a llevar a cabo la fabricación y montaje de los cambiadores EAVM y el listado de los posibles proveedores que pudiera haber en el proyecto.

Cualquier cambio que se produzca en cuanto a factoría o suministradores respecto a los reflejados en la Oferta, deberá notificarse a ADIF y ser aprobado por éste previamente a la realización del cambio. ADIF podrá rechazar las nuevas factorías o suministradores, debiendo en este caso buscar el Adjudicatario otras alternativas de suministradores.

7. Cartas de Compromiso de los fabricantes y suministradores y de empresas constructores de infraestructuras ferroviarias.

Asimismo, tras la Adjudicación, deberá presentar, sin ser éstos excluyentes de otros, los siguientes documentos:

1. Plan detallado de desarrollo del proyecto, en un plazo de 15 días naturales tras la firma del contrato.
2. Plan detallado de Fabricación y montaje de los cambiadores EAVM.
3. Plan de ejecución de obras y actuaciones.
4. Plan de Pruebas detallado, señalando las fases principales del proyecto, en un plazo. de 30 días previamente al plazo marcado para el inicio de las pruebas.

## 10 RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO Y FABRICANTES

Dado que el cambiador de ancho del sistema EAVM y sus componentes son elementos esenciales para la seguridad de la circulación, es imprescindible que el Adjudicatario (y por tanto sus fabricantes) asegure el cumplimiento de los requisitos de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad, así como de todos los requisitos establecidos en este documento.

Será responsabilidad del Adjudicatario:

- Analizar la documentación que ADIF proporcione para definir las piezas (datos técnicos y dibujos), para proponer el suministro adecuado a la aplicación en la que se va a usar adaptando la documentación de diseño y fabricación a la normativa aplicable.
- Fabricar y/o suministrar los componentes, objeto de suministro de acuerdo con lo especificado en la documentación del cambiador EAVM existente, completado con las mejoras estudiadas.
- Montar y ajustar todos los componentes de los cambiadores EAVM de acuerdo con las instrucciones disponibles.
- Elaborar toda la documentación particular de los cambiadores EAVM mejorados y del proyecto.
- Acreditar la calidad de todas las operaciones realizadas en el proceso de fabricación mediante los informes tipo FAI y registros exigidos a través de verificaciones, pruebas y análisis contradictorios propios.
- Suministros, Montajes, ejecución de obras e instalaciones y realización de pruebas de funcionalidad y funcionamiento.
- Operación, seguimiento y resolución de incidencias en los cambiadores durante las pruebas de validación operativa de las composiciones equipadas con ejes EAVM 1.1.



## 11 PLAZO DE GARANTÍA

A partir de la recepción de la obra comienza a contar el plazo de garantía, que se establece en 2 (DOS) años. Durante el plazo de garantía, el adjudicatario responderá de los daños o deterioros que puedan producirse durante el plazo de garantía y procederá a la conservación de las instalaciones.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SYYP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 12 RECEPCION

### 12.1 RECEPCIÓN PARCIAL Y CONDICIONES DE ENTREGA

Los cambiadores EAVM serán puestos a disposición de ADIF una vez concluidas con éxito las pruebas de funcionamiento, funcionalidad y portabilidad junto con el resto de los suministros, incluido el vehículo auxiliar. Todos los costes de transporte y de pruebas correrán a cargo del Adjudicatario, a excepción de los derivados por el uso de la infraestructura.

Las recepciones parciales de uno de los dos cambiadores EAVM se establecerá previo acuerdo con criterios de conveniencia de ADIF y en lugar indicado por la Dirección.

Los expedientes técnicos que haya sido necesario elaborar para la fabricación y el montaje de los cambiadores, el Dossier de Calidad y el Plan de Mantenimiento, así como cuantos certificados fuesen necesarios se entregarán a la finalización del contrato. No obstante, éstos pueden requerirse con antelación por parte de ADIF para su revisión o bien por necesidades organizativas.

Una vez concluidas todas las entregas documentales se establecerá un Acta de esta recepción, suscrita por los representantes de ADIF y el Adjudicatario.

### 12.2 RECEPCIÓN FINAL

La Recepción Final tendrá lugar una vez finalizado el plazo de garantía y una vez realizada la liquidación de daños y perjuicios que pueda haber sufrido ADIF, por causas imputables al Adjudicatario, durante dicho período de garantía.

Serán asimismo condiciones necesarias para la Recepción Total haber logrado los índices de Fiabilidad ofertados. Se establecerá un Acta de esta recepción, suscrita por los representantes de ADIF y el Adjudicatario.



### 13 AVERÍAS RECURRENTE Y VICIOS OCULTOS

Si en un mismo elemento o componente o conjunto de ellos, se produjeran averías dentro del plazo de garantía imputables a su fabricación, montaje, etc. y en concreto, al menos dos veces durante las pruebas de validación operativa de la composición con ejes EAVM 1.1, estas averías se considerarán y declararán como recurrentes.

Los defectos que presente la instalación (referidos a defectos en la cimentación, soldaduras y montajes defectuosos, instalaciones deficientes, etc.) de forma continuada una vez iniciada su explotación y que no pudieron detectarse a simple vista durante la recepción parcial, se declararán como vicios ocultos.

Ante tal declaración de avería recurrente y/o vicio oculto, ADIF se reserva el derecho de exigir la sustitución de todos los elementos o componentes o conjunto de ellos, siendo por cuenta del Adjudicatario los costes de desmontaje de los antiguos y del suministro y montaje de los nuevos, así como todos los costes derivados de esta incidencia, tales como el desmontaje y traslados para la solución de la avería o cualquier otro en el que se pudiera incurrir.

Las piezas sustituidas como consecuencia de una avería recurrente iniciarán un nuevo plazo de garantía idéntico al de las piezas originales.

En todo caso, el Proveedor de las plataformas deberá realizar los análisis técnicos necesarios para determinar las causas y soluciones sobre posibles defectos o vicios ocultos que se pudieran encontrar durante la explotación ferroviaria de los cambiadores en el tiempo de garantía. Estos informes se realizarán y entregarán con la máxima urgencia, teniendo en cuenta que el plazo final del proyecto no puede ser modificado. Los costes de elaboración del informe, pruebas que se requieran para el análisis de la causa, sustitución de piezas, desmontaje y montaje, así como su puesta en servicio nuevamente, etc. serán por cuenta del Adjudicatario.





## 14 INMOVILIZACIONES POR AVERÍAS

En el caso de que las reparaciones motivadas por las averías recurrentes y/o vicios ocultos prescritas en el punto anterior den lugar a períodos de parada en la explotación, el plazo de garantía de los cambiadores se prorrogará por una duración equivalente a dichos períodos.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: **YYHP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14**  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 15 NORMATIVA APLICABLE

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos con el Estado. En consecuencia serán de aplicación las disposiciones que sin carácter limitativo se indican a continuación, entendiéndose incluidas, aunque no se citen expresamente, las adiciones y modificaciones que se hayan producido a partir de las respectivas fechas de publicación: La identificación, recopilación, actualización y el cumplimiento de todas las Normas aplicables (o equivalentes a las mismas), así como de las condiciones de interoperabilidad, y de seguridad, es de la exclusiva responsabilidad, cargo y competencia del Adjudicatario.

Durante la fase de proyecto se resolverán las posibles discrepancias que pudieran existir entre las normas y las exigencias relacionadas en el presente documento y se resolverán las posibles contradicciones/ incompatibilidades entre las normas de aplicación.

A continuación, se relacionan una serie normas técnicas y/o legales de referencia.

### 15.1 GENERAL

- 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.
- Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre "Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción"
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes terrestres. Texto consolidado según última publicación del 29/09/2018.
- RD 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres. Texto consolidado según última publicación del 12/12/2020
- Real Decreto 919/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres para adaptarlo a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, aprobado por Real Decreto 1211/1990, en materia de arrendamiento de vehículos con conductor, para adaptarlo a la Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.





- Real Decreto legislativo 2/2015, de 23 de octubre , por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores. Texto consolidado según última publicación del 23/09/2020.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario. Texto consolidado según última publicación del 23/09/2020
- Real Decreto 2387/04, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del sector ferroviario. Texto consolidado según última publicación del 29/10/2020
- Orden FOM/25/2019, de 10 de enero, por la que se regula la asignación de recursos, procedentes de las obras públicas financiadas por el Ministerio de Fomento y por las entidades y empresas del sector público dependientes o vinculadas, a la financiación de trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía sostenible. Texto consolidado según última publicación del 07/03/2018.
- Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española. Texto consolidado según última publicación del 29/07/2015.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio histórico español. Texto consolidado según última publicación el 02/03/2019.
- Normas ISO 9.001 sobre Sistemas de Calidad (o equivalente).
- Normas ISO 14.001 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental (o equivalente).
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de administraciones públicas. Texto consolidado según última publicación del 05/05/2018.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, pro la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Resolución de la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras, de 13 de julio de 2011, sobre criterios de diseño de líneas ferroviarias para el fomento de la interoperabilidad y del tráfico de mercancías.
- Consideraciones y especificaciones técnicas de la Normativa ADIF Plataforma (NAP)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Texto consolidado según última publicación del 22/05/2020.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Texto consolidado según última publicación del 12/06/2017.
- Normativa la Especificación técnica de la DPS de ADIF, DPS-IS-ETF-006, Sistemas de Protección Contra Incendios con Agua en ADIF.

## 15.2 MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado según última publicación del 24/06/2020.



- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad ambiental. Texto consolidado según última publicación el 22/09/2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. Texto consolidado según última publicación el 29/07/2011.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Texto consolidado según última publicación del 23/12/2017.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre del ruido. Texto consolidado según última publicación del 07/07/2011
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, +A30:D31 de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Modificación: Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio de 2012, por el que se modifica el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Lay 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.



- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico en RD 849/1986 de 11 de abril. Texto consolidado según última publicación del 09/11/2018
- Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medida para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Texto consolidado según última publicación del 14/12/2007.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 2/2012, de 29 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2012.
- Real Decreto-ley 7/2013, de 28 de junio, de medidas urgentes de naturaleza tributaria, presupuestaria y de fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación.
- Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa.
- Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.



- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por las que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas. Texto consolidado según última publicación del 30/12/2020
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

### 15.3 CARRETERAS Y FERROCARRILES

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras
- RD 1812/1994, de 2 de septiembre, reglamento general de carreteras. Texto consolidado según última publicación del 10/01/2010
- RD 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas
- Directiva 2016/797/UE de 11 de mayo de 2016, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea.
- Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- RD 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y catálogo de las autopistas y autovías de la red de carreteras del Estado. Texto consolidado según última publicación del 08/10/2014.
- Reglamento nº169/2009 del Consejo, de 26 de febrero de 2009, por el que se aplican las normas de la competencia a los sectores de los transportes por ferrocarril, por carretera y por vía navegable.
- RD 664/2015 Reglamento de Circulación Ferroviaria. Texto consolidado según última publicación del 29/10/2020.
- Declaración sobre la red 2021

### 15.4 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 32/2006, de 18 de octubre de la subcontratación en el sector de la construcción
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Texto consolidado según última publicación del 23/03/2010
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Texto consolidado según última publicación del 29/12/2014
- Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.



- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. Texto consolidado según última publicación del 10/10/2015
- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo de 14 de abril
- RD 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo de 14 de abril
- RD 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores de 14 de abril
- RD 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo de equipos que incluyen pantallas de visualización de 14 de abril
- RD 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su y a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- RD 1389/1997, de 5 de septiembre, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras
- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Y modificaciones:
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- RD 836/2003 de 27 de junio por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.



- RD 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- RD 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
- RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones dinámicas
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

### 15.5 **NORMATIVA TÉCNICA**

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En caso de no existir Norma Española aplicable, serán aplicables las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc. o equivalentes) que se indiquen en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

### 15.6 **NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO**

Cualquier norma de Adif relacionada con los trabajos a ejecutar.

### 15.7 **CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE**

Todos los equipos empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como las preceptivas especificaciones para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente.

Los materiales suministrados a las obras para su incorporación a la construcción deberán ostentar el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Para contratos regulados por la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público:

*“Las referencias a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados que puedan haberse incluido en el Pliego se*



*entenderán hechas con carácter genérico, como ayuda a la descripción del objeto del contrato, y admitirán cualquier propuesta equivalente.*

*Las referencias expresas a normas o especificaciones técnicas distintas de las que deriven de instrucciones y reglamentos técnicos nacionales o comunitarios que sean obligatorios, siempre y cuando sean compatibles con el derecho de la Unión Europea, admitirán el cumplimiento de una norma o especificación técnica equivalente. Conforme al artículo 126 de la LCSP no se rechazarán ofertas basándose en que en que las obras, los suministros o los servicios ofrecidos por el licitador no se ajustan a las especificaciones técnicas a las que han hecho referencia en este pliego, siempre que en su oferta el licitador demuestre por cualquier medio adecuado, incluidos los medios de prueba mencionados en el artículo 128 de la LCSP, que las soluciones que propone cumplen de forma equivalente los requisitos exigidos en las correspondientes prescripciones técnicas.*

*Las referencias a certificados o etiquetas específicas incluidas en este pliego admitirán que el licitador pueda acreditarla por un medio equivalente conforme a lo previsto en el artículo 127 de la LCSP.”*



## 16 DISPOSICIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

El Adjudicatario deberá presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), específicamente redactado para la realización de los trabajos ofertados, que deberá ser actualizado, si procede, de acuerdo con los criterios que defina al respecto el director del Contrato.

En el PAC se introducirán, al menos, los siguientes niveles de control de calidad:

- Personal. Cualificación del personal, experiencia, responsabilidades, etc.
- Autocontrol. Control de calidad de los procedimientos de trabajo, el estado de los equipos de trabajo, así como su fiabilidad, programa de revisiones, etc.
- Control de la calidad del resultado final de los trabajos.
- Seguimiento del número y naturaleza de averías e incidencias.

En cualquier caso, en los trabajos podrán decidirse nuevos criterios según aconsejen las circunstancias específicas de común acuerdo entre el Adjudicatario y ADIF.



### 17 PLAZO DE EJECUCIÓN

El proyecto MERCAGE tiene una fecha fija ineludible de terminación en junio de 2023, para lo que se estima una duración del contrato de 12 meses. Por tanto, se valorará positivamente en esta licitación una reducción de plazos respecto a los indicados en este apartado. Esta fecha de finalización del proyecto es improrrogable.

El presente contrato se iniciará en la fecha indicada en la correspondiente acta de inicio de los trabajos y mantendrá su vigencia hasta la fecha de finalización: 30 junio de 2023, en consonancia con la del proyecto MERCAGE.

Los plazos de ejecución de las distintas fases será la siguiente:

- FASE 1: CUATRO (4) MESES para el desarrollo de las mejoras de I+D de las plataformas de cambio de ancho EAVM modulares, incluidos estudios de viabilidad.
- FASE 2: SEIS (6) MESES para la fabricación y suministro de las plataformas de cambio de ancho mejoradas, tras la aprobación de las mejoras aportadas en los estudios de viabilidad.
- FASE 3: SEIS (6) MESES para la REDACCIÓN del proyecto constructivo Y EJECUCIÓN de la obra civil e infraestructuras ferroviarias y MONTAJE de plataformas. Las fases 2 y 3 se solaparán en el tiempo.
- FASE 4: QUINCE (15) DIAS. Pruebas de funcionamiento y funcionalidad del cambiador, incluida la prueba de portabilidad de la plataforma de cambio de ancho modular portable, para su puesta en servicio.
- FASE 5: CUATRO (4) meses. Puesta en servicio, operación y resolución de incidencias de las instalaciones, coincidiendo con las pruebas de validación operativa, hasta la finalización del contrato (30 de junio de 2023).

A continuación, se recoge un cronograma estimativo con las principales fases del proyecto.

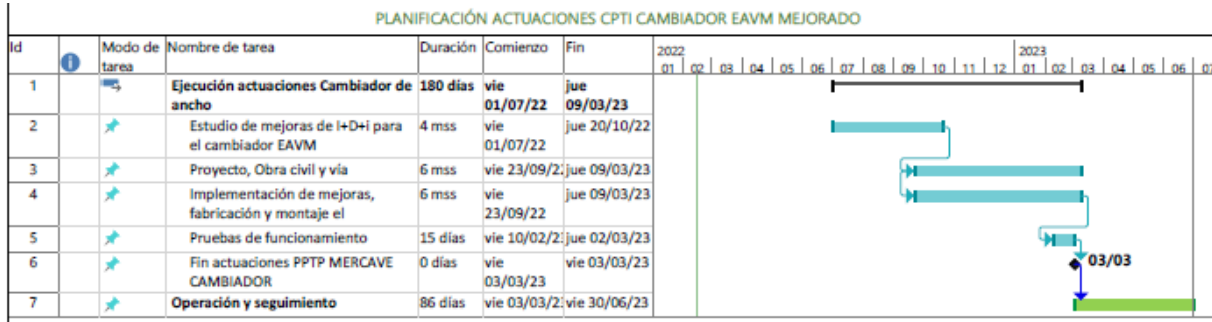


Ilustración 1: Cronograma básico de proyecto

Cabe destacar que las fases pueden solaparse en el tiempo.

El plazo final del contrato tiene su finalización en el mes de junio de 2023, pudiéndose acortar en su caso la fase de Puesta en servicio, operación y resolución de incidencias y su importe.

Se valorará positivamente la mejora de estos plazos de entrega que serán presentados en la planificación solicitada.

Previo al suministro y transporte de los cambiadores a la ubicación de las instalaciones, el Proveedor entregará una descripción con la forma de embalaje y entrega en las que se recoja el tipo de embalaje, la protección frente



a golpes o arañazos durante el transporte y la manipulación que deberá garantizarse. Lo establecido en dicho documento descriptivo se cumplirá para todos los transportes a realizar.

ADIF podrá solicitar al Adjudicatario de forma adelantada la entrega de los medios auxiliares de tracción y frenado descritos en el presente documento.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SYYP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14

Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 18 ASPECTOS ECONÓMICOS

### 18.1 IMPORTE MÁXIMO DE LICITACIÓN

El importe total máximo de licitación es 2.617.375,56 € (DOS MILLONES SEISCIENTOS DIECISIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO), IVA excluido, para la globalidad de los alcances y opciones definidos en este PPTP. El desglose sobre el importe máximo de licitación de las diferentes partes que componen este PPTP, es el siguiente:

	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Valor	Importe
<b>1</b>		<b>Ejecución de las actividades de I+D de, certificación de las mejoras e implementación</b>				<b>625.000,00 €</b>
<b>1.1</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 1: DISEÑO PORTABLE Y MODULAR</b>	<b>1,00</b>			<b>25.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
<b>1.2</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 2: ESUDIO PARA LA REDUCCIÓN DE COSTES DE IMPLANTACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE LA CIMENTACIÓN</b>	<b>1,00</b>			<b>25.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
<b>1.3</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 3: ESTUDIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA LONGITUD DEL CAMBIADOR</b>	<b>1,00</b>			<b>25.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
<b>1.4</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 4: MEJORA DE LA FRICCIÓN RUEDA – CONTRACARRIL Y REDISEÑO DE PLETINA DE EMPUJE</b>	<b>1,00</b>			<b>50.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D Fricciones	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
	ud	Estudio de mejoras I+D Pletina de empuje (Leva)	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
<b>1.5</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 5: INSTRUMENTACIÓN PARA COMPROBACIÓN DE CORRECTO CAMBIO DE ANCHO</b>	<b>1,00</b>			<b>50.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
	ud	Implementación durante la ejecución de obras (instalación fija)	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
<b>1.6</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 6: INSTRUMENTACIÓN PARA COMPROBACIÓN DE TIPOLOGÍA DE EJES</b>	<b>1,00</b>			<b>50.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
	ud	Implementación durante la ejecución de obras (instalación fija)	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
<b>1.7</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 7: SISTEMA DE ARRASTRE Y FRENADO AUTÓNOMO</b>	<b>1,00</b>			<b>150.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
	ud	Implementación durante la ejecución de obras (instalación fija)	1,00	125.000,00 €	125.000,00 €	
<b>1.8</b>	<b>ud</b>	<b>Mejora 8: INTEGRACIÓN OPERATIVA DEL CAMBIADOR CON LA EXPLOTACIÓN</b>	<b>1,00</b>			<b>75.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
	ud	Implementación durante la ejecución de obras (instalación fija) o implementación de alternativa	1,00	50.000,00 €	50.000,00 €	





1.9	ud	<b>Mejora 9: INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS TIC PARA INSTRUMENTACIÓN Y DIAGNOSIS DEL ESTADO DEL CAMBIADOR EAVM Y/O ELEMENTOS CONSTITUYENTES DEL SISTEMA</b>	1,00			<b>175.000,00 €</b>
	ud	Estudio de mejoras I+D	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €	
	ud	Plataforma IoT, equipos de control, seguimiento y licencias SW (integrará las mejoras 5,6,8 y 9)	1,00	100.000,00 €	100.000,00 €	
	ud	Implementación durante la ejecución de obras (instalación fija)	1,00	50.000,00 €	50.000,00 €	
<b>2</b>		<b>Fabricación de plataformas de cambio de ancho (con las mejoras incluidas)</b>				<b>360.000,00 €</b>
2.1	ud	Fabricación de cambiadores sobre bancadas portante de acero estructural JR275, incluida bancada, elementos del cambiador, tratamientos superficiales anticorrosión, pinturas al horno, sistema de anclaje antideslizamiento e implementación de mejoras 1, 2, 3 y 4	2,00	175.000,00 €	350.000,00 €	350.000,00 €
2.2	ud	Transporte a emplazamiento en la ubicación designada por ADIF, incluida la nivelación de la plataforma de cambio de ancho y pruebas	2,00	5.000,00 €	10.000,00 €	10.000,00 €
<b>3</b>		<b>Redacción de proyecto y ejecución de actuaciones en el Cambiador de Ancho de Córdoba</b>				<b>991.738,34 €</b>
3.1	ud	Redacción de proyecto constructivo	1,00	35.000,00 €	35.000,00 €	35.000,00 €
3.2	ud	Obra civil necesaria para el acondicionamiento de la nave del cambiador existente, recinto, cerramiento, foso principal y de descongelación	1,00	139.294,33 €	139.294,33 €	139.294,33 €
3.3	ud	Obra civil necesaria para la instalación de la nueva plataforma de cambio de ancho EAVM modular (adecuación de la superficie de apoyo bajo la nave existente ) completamente terminado	1,00	24.106,22 €	24.106,22 €	24.106,22 €
3.4	ud	Montaje y adecuación de vía de ancho 1.668 mm (incluido todos los trabajos hasta estado de recepción de la superestructura para su adecuado uso, completamente terminado)	1,00	366.736,60 €	366.736,60 €	366.736,60 €
3.5	ud	Montaje y adecuación de vía de ancho 1.435 mm (incluido todos los trabajos hasta estado de recepción de la superestructura para su adecuado uso, completamente terminado)	1,00	55.465,06 €	55.465,06 €	55.465,06 €
3.6	ud	Suministros Materiales de Vía (carriles, traviesas y aparatos de vía con marmita, señalización incluido transporte a zona de montaje de vía)	1,00	220.796,08 €	220.796,08 €	220.796,08 €
3.7	ud	Montaje y desmontaje de la plataforma de cambio de ancho (incluye todos los trabajos hasta su puesta en funcionamiento y anclaje con la infraestructura ferroviaria). Un montaje final mas otro para la prueba de portabilidad.	2,00	50.000,00 €	100.000,00 €	100.000,00 €
3.8	ud	Encargado de vía	1,00	3.114,40 €	3.114,40 €	3.114,40 €
3.9	%	Calidad, gestión de residuos y seguridad y salud	5,00	9.445,13 €	47.225,65 €	47.225,65 €
<b>4</b>		<b>Pruebas</b>				<b>68.000,00 €</b>
4.1	ud	Pruebas de funcionamiento, funcionalidad y portabilidad	2,00	10.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €





4.2	mss	Puesta en servicio, operación y seguimiento del cambiador y resolución de incidencias durante de las pruebas de validación operativa,	4,00	10.000,00 €	40.000,00 €	40.000,00 €
4.3	mss	Servicios de operación del vehículo auxiliar cuando sea requerido	4,00	2.000,00 €	8.000,00 €	8.000,00 €
5		<b>Auxiliares</b>				<b>154.736,92 €</b>
5.1	ud	Sistema de Locotractor o vehículo bivial actualizado de segundo uso con guías 1435-1668, tracción sobre neumáticos, ganchos UIC con capacidad de tracción mínima de 826 t y paso por el cambiador con guiado de las ruedas neumáticas similar al metro neumático, incluida certificación y actuaciones en el cambiador para guiar el paso del vehículo a través de él. Complementa a la partida 1.7.	1,00	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €
5.2	%	Partida a justificar documentalmente para imprevistos	5,00	2.094.738,34 €	104.736,92 €	104.736,92 €
		<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>2.199.475,26 €</b>
	%	GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL	19,00	417.900,30		417.900,30
		<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>2.617.375,56 €</b>
	%	IVA	21,00	549.648,87		549.648,87
		<b>TOTAL PRESUPUESTO IVA INCLUIDO (21%)</b>				<b>3.167.024,43 €</b>

Serán desestimadas las ofertas que se presenten con un importe superior al indicado en este apartado.

En la Oferta, el Licitador presentará el presupuesto, de forma independiente, de cada una de las fases requeridas en el presente apartado, así como el presupuesto total del proyecto.

## 18.2 PRECIOS

Los precios indicados en la Oferta Económica tendrán incluidos todos los impuestos y gravámenes excepto el IVA.

Los gastos generales incluyen los gastos de producción, fabricación, de materiales, de subcontratación de servicios de certificación, de elaboración de documentación para el proyecto y de prevención de riesgos, administrativos, de personal y RRHH y cualquier otro gasto general no explícitamente incluido.

El utillaje y herramientas necesarios para la operación del cambiador EAVM van incluidos como parte proporcional en los precios unitarios presupuestados.

Los precios correspondientes se establecerán en Euros.

Los precios no estarán sujetos a ningún tipo de modificación ni ajuste por cambio de paridad del Euro con respecto a ninguna otra divisa.

En los precios se considerarán incluidas todas las actividades de fabricación, obra civil e infraestructuras, montaje, equipamiento, transportes, puesta a punto, pruebas, certificaciones, etc., así como todas las actividades de cualquier tipo, necesarias para la entrega y todos los gastos inherentes a autorizaciones y permisos

de carácter obligatorio, incluidos aquellos costes directos en los que ADIF incurra, que repercutirá al Adjudicatario.

En relación con los estudios a realizar, el Adjudicatario deberá tener la aprobación expresa de ADIF de las conclusiones del estudio para emitir la correspondiente facturación.

El Licitador presentará, de acuerdo con el formato establecido en la documentación de la Licitación, una oferta de precios fijos e irrevisables para la fabricación, suministros, construcción y montaje del cambiador que constituye el objeto de licitación.

### 18.3 FACTURACIÓN

A la firma del contrato se realizará un pago del 15% del total del presupuesto adjudicado.

La facturación se realizará de acuerdo con el plazo de ejecución y entrega de cada fase. No obstante, se podrá acordar con ADIF facturar algún concepto a cuenta previo a la terminación de cada FASE, previa justificación y aceptación por ADIF.

En lo que respecta a la Obra Civil, corresponderán certificaciones mensuales según el grado de avance de los trabajos.

En el caso de que no se lleve a cabo algunas de las ACTIVIDADES del proyecto, o ésta no se lleve a cabo en su totalidad, o no se facturará, o se facturará la parte proporcional.

Las tareas que no se lleven a cabo en su totalidad, se podrán facturar en función del avance estimado para cada una de ellas por parte de ADIF.

La Puesta en servicio y operación del cambiador durante las pruebas de validación operativa se facturarán mensualmente, de forma proporcional al avance del proyecto y como máximo a fecha 30 de junio de 2023.

Salvo las certificaciones mensuales descritas, de forma general se facturará a la finalización de cada una de las fases previstas en el proyecto.

Las fases de facturación son las siguientes:

- **Fase 0:** Pago inicial a cuenta del 15% del valor del contrato tras la firma de este
- **Fase 1:** Estudio de mejoras I+D+i para el cambiador EAVM (facturación mensual según estudios entregados)
- **Fase 2:** Redacción del proyecto constructivo
- **Fase 3:** Obra Civil e infraestructuras ferroviarias. Facturación mensual proporcional. Se restará mensualmente la parte proporcional del pago inicial realizado durante la Fase 0.
- **Fase 4:** Implementación de mejoras y Fabricación de las plataformas de cambio de ancho. Facturación mensual proporcional.
- **Fase 5:** Montaje de las plataformas de cambio de anchos EAVM tras la finalización de las fases 3 y 4, incluida entrega de los medios auxiliares de tracción y frenado e instalaciones (depende de las Fases 3 y 4).
- **Fase 6:** Pruebas de funcionamiento y funcionalidad, incluida prueba de portabilidad para la puesta en servicio del cambiador (depende de la Fase 5).



- **Fase 7:** Operación durante las pruebas de validación operativa , incluso resolución de incidencias (Depende de Fase 6 y de la prueba de validación operativa). Facturación mensual proporcional.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: **YYHP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14**  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



**IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO:****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

PROYECTO MERCAVE. COMPRA PUBLICA DE TECNOLOGIA INNOVADORA PARA LA MEJORA, FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y MONTAJE DE DOS CAMBIADORES DE ANCHO VARIABLE MODULARES PARA MERCANCIAS, PUESTA EN SERVICIO Y SEGFUIMIENTO OPERATIVO

**RELACIÓN DE CARGOS FIRMANTES**

Propone	Firma: Eugenio Peregrín García	cargo: Técnico de I+D
Conforme	Firma: Miguel Rodríguez Plaza	cargo: Jefe de Área de Desarrollo de Proyectos de I+D+i

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SYYHP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>





Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa



# ANEXO I

## “MEMORIA TÉCNICA”

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SYYP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## 1 INTRODUCCIÓN

Ciertas composiciones de trenes equipadas con las tecnologías de rodadura desplazable pueden variar el ancho entre ruedas al paso por una instalación fija denominada cambiador de ancho. De esta forma, es posible realizar un trayecto circulando por tramos de vía de ancho 1.435 mm (ancho de vía estándar) y tramos de vía de ancho 1.668 mm (ancho de vía ibérico). El sistema de ancho variable, por tanto, consiste en un conjunto eje-ruedas unidos por el mecanismo de cambio de ancho y el sistema de bloqueo.

El cambio de ancho en las composiciones dotadas con la tecnología EAVM se realiza cuando al entrar los vagones en el cambiador un carril desbloquea automáticamente el cerrojo y se produce el desplazamiento de las ruedas hasta su posición final quedando nuevamente bloqueado. En concreto, los ejes EAVM permiten adaptarse a cualquier ancho de vía 1.668 mm, 1.520 mm o 1.435 mm, y se permite el cambio de ancho con los ejes en carga (carga máxima de 25t/eje). Este cambio se realiza sin detener la marcha.

Para llevar a cabo la homologación y validación de los ejes EAVM de ancho variable se fabricó e instaló un prototipo de cambiador de Ancho EAVM en la Base de Montaje de la Gineta.

Este tipo de cambiador se caracteriza por ser mecánico, de cambio bidireccional y por tener un mantenimiento sencillo.

### CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE EJES EAVM

La tecnología EAVM está compuesta por un eje y ruedas monobloque desplazables unidos mediante un sistema de cerrojo. El eje permite el deslizamiento de las ruedas durante el proceso de cambio (cambio de ancho axial) y el montaje del mecanismo de encerrojamiento.

El eje se monta directamente sobre los rodamientos estándar de vagones y bogies sin precisar ningún tipo de bastidor adicional.

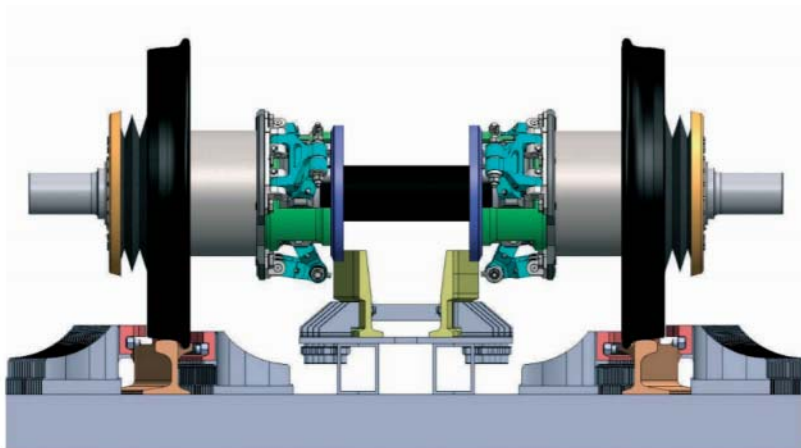
Según el documento presentado en la ponencia de José Pozo Barahona y Beltrán Rubio de Hita en el VIII Congreso de Innovación Ferroviaria, celebrado en Valencia, los días 20 y 21 de octubre de 2016, "EJE OGI. SISTEMA DE CAMBIO AUTOMÁTICO DE ANCHO DE VÍA PARA TRENES DE MERCANCÍAS" se expone lo siguiente con respecto a las características del sistema:

El sistema EAVM está compuesto, básicamente, por tres conjuntos de compases, por cada rueda, para asegurar el movimiento axial y evitar problemas de desgastes excesivos y agarrotamientos.

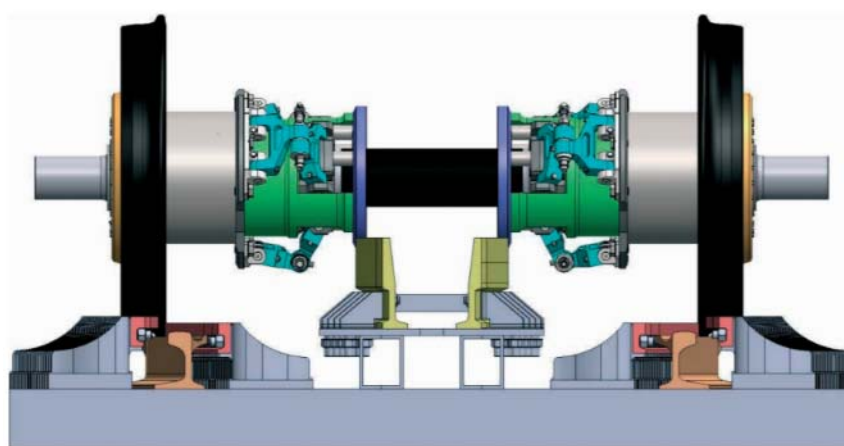
A continuación, se muestra el funcionamiento de los ejes EAVM, detallando el cambio de ancho entre el ancho estándar de 1.435 mm y el ancho ibérico 1.668 mm, siendo el proceso inverso totalmente similar, modificándose sólo la dirección en que se desplazan las ruedas en el cambiador. Además, el sistema podría ser equipado para obtener anchos diferentes.



A continuación, pueden observarse las dos posiciones de ancho permitidas por el sistema EAVM, dispuesto sobre el cambiador de ancho diseñado para tal fin.



*Eje EAVM sobre cambiador, en posición de ancho estándar 1.435 mm*



*Eje EAVM sobre cambiador, en posición de ancho ibérico 1.668 mm*

De manera resumida, estas posiciones se obtienen al bloquear el “manguito de garras” en las diferentes posiciones que permiten los “casquillos” de posición.

#### **1.- Secuencia de operaciones de cambio de ancho estándar 1.435 mm a ancho ibérico 1.668 mm**

El conjunto de rodadura inicia su entrada en el cambiador en la posición de ancho estándar 1.435 mm.

En esta fase, el “manguito de garras” se encuentra bloqueado por medio del “manguito de encerrojamiento” en el alojamiento del “casquillo” para la posición de ancho estándar 1.435 mm.





### *Desbloqueo*

Al avanzar el conjunto de rodadura a través del cambiador, lo primero que interfiere es el “carril de desbloqueo” dispuesto en la parte central del cambiador, el cual, debido a su disposición divergente, realiza un empuje sobre el elemento “pista empujador”, que contiene los elementos “caja de muelle” y “manguito de encerrojamiento”. Por tanto, se mueve axialmente todo este conjunto, lo cual provoca la liberación del elemento “manguito de garras”. Durante el proceso de cambio de ancho, los muelles están comprimidos por la acción de la “pista empujador”.

### *Cambio de ancho*

El elemento “manguito de garras” es un elemento flexible cuyas garras pueden abrirse si se aplica la fuerza adecuada. El ángulo de sus puntas permite que la fuerza axial transmita una componente transversal o radial que abra dichas garras. La transmisión de esta fuerza es por fricción entre las caras del elemento “casquillo” (las cuales disponen de un aporte de una aleación no férrea) y las garras del “manguito de garras”.

El cambio de ancho se produce por empuje de la “rueda equipada” (móvil), que arrastra al resto de elementos que se unen rígidamente a ésta. Al mismo tiempo, la rueda mantiene su conexión al “eje” (fijo durante el cambio de ancho) por medio de los “compases”, que transmiten el movimiento de rotación y permiten la traslación axial de la misma manera que un mecanismo de biela-manivela.

La rueda es empujada por los “carriles empujadores” dispuestos en el cambiador. Estos elementos quedan fijados al propio “carril de apoyo”, y dicho conjunto presenta una disposición divergente, la cual permite el ensanchamiento, o estrechamiento, entre ambas ruedas.

Durante el proceso de cambio de ancho, el sistema continúa desbloqueado.

Los “casquillos” bloqueadores de ancho se mueven solidarios a la “rueda equipada”. Las medidas de los “casquillos” deben ser las adecuadas para que se sitúen justo bajo las zonas de apriete de las garras del “manguito de garras” cuando las ruedas están rodando en el nuevo ancho de vía.

Durante esta fase, la “rueda equipada” es empujada hasta la nueva posición de ancho. Dicha posición permite que el “manguito de garras” coincida con el alojamiento del siguiente “casquillo”.



### Bloqueo

El proceso de bloqueo es el opuesto al de desbloqueo; es decir, únicamente es necesario dejar de actuar sobre la “pista empujador”. Este efecto viene provocado por la disposición convergente del “carril de desbloqueo” que tiene en la parte final del cambiador.

De esta forma, la recuperación elástica de los muelles lleva a la “pista empujador”, y por consiguiente, al “manguito de encerrojamiento” a su posición inicial, provocando que el “manguito de encerrojamiento” vuelva a presionar sobre las garras del “manguito de garras” de manera que éstas no se puedan abrir ni salir del “casquillo” sobre el que estén sujetas manteniendo el ancho.

### 2.- Secuencia de operaciones de cambio de ancho ibérico 1.668 mm a ancho estándar 1.435 mm

Las operaciones de cambio de ancho se repiten, pero a la inversa, siendo el contracarril del cambiador el que empuja la rueda y pone en marcha todo el proceso de cambio.

### Descripción del cambiador

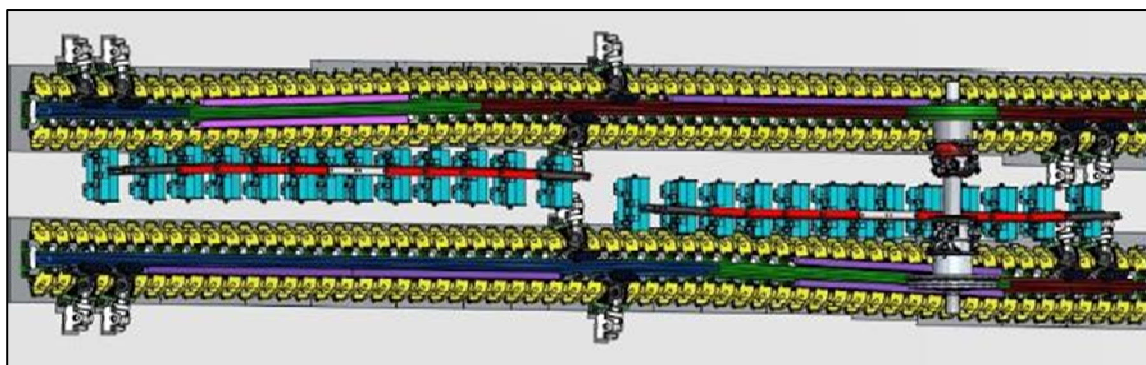
El Cambiador de Ancho EAVM construido en la Estación de Irún tiene 33 m de longitud y a ambos extremos del cambiador se instalarán vías en placa de 29,9 m de longitud.

La estructura del cambiador está compuesta por una losa de hormigón armado sobre la que se instalan elementos metálicos apoyados sobre una plancha metálica que queda embebida parcialmente en el hormigón.

La parte inferior de la plancha dispone de unos conectores para fijarla correctamente al hormigón, así mismo dispondrá de orificios donde se alojarán los tirafondos necesarios para los clips que sujetarán los carriles, contracarriles, etc.

El carril empleado es 60 E1 y en el caso de los contracarriles se emplea el perfil 33 C1.

En la parte central del cambiador se encuentra el sistema de levas, una guía central que permite el desbloqueo del sistema para dar comienzo al sistema de cambio.



Plano de conjunto del Cambiador de Ancho EAVM



Las principales características del cambiador de ancho EAVM son las siguientes:

- Este tipo de cambiador no tiene componentes mecánicos móviles, estando sólo compuesto por tres (3) elementos estructurales: carriles, contracarriles y pletinas de desencerrojamiento.
- Este sistema le permite poder ser instalado sin problema a la intemperie.
- Además, la velocidad de cambio puede oscilar entre 30 y 10 km/h, por lo que el cambio de ancho se produce en movimiento.
- El cambio se realiza con las ruedas en carga (desbloqueo axial).
- Las ruedas de la composición durante el cambio de ancho no abandonan en ningún momento el contacto rueda-carril.
- Por todo ello, se caracteriza por una fácil fabricación y montaje.

## 2 MATERIALES DE VÍA

### 2.1 CARRIL Y CONTRACARRIL

#### Carril 60 E1

El carril a emplear en el cambiador de ancho será de tipo 60 E1 de calidad 260.

Sus características son las siguientes, referidas a la Norma Europea UNE EN 13674. Parte 1. Carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 kg/m:

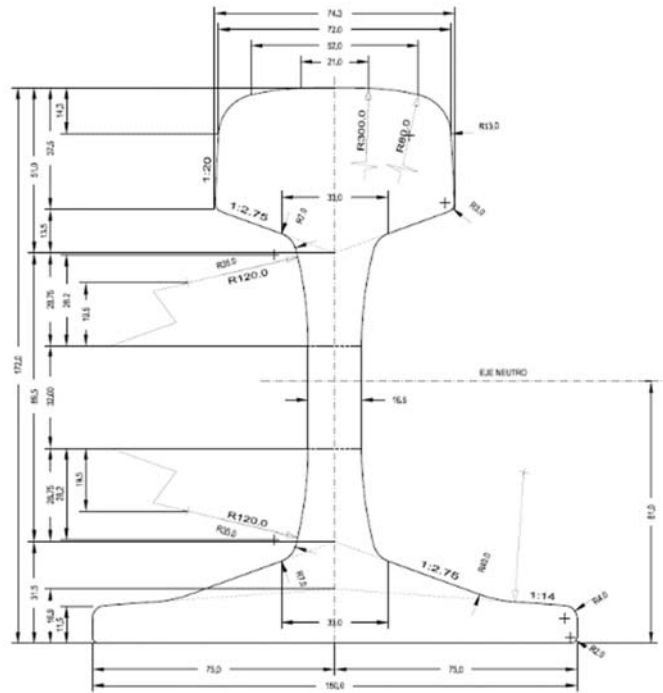
- Perfil del carril: clase X
- Enderezado: clase A
- Grado del acero: 260 (Carbono-Manganeso)
- Resistencia a tracción:  $R_m \geq 880 \text{ N/mm}^2$
- Dureza: 260/300 HBW
- Alargamiento:  $A \geq 10\%$

Otras características geométricas fundamentales que deben cumplir estrictamente las barras elementales procedentes de la acería tienen relación con las tolerancias del acabado del perfil, la rectitud en los extremos, la planitud superficial y la torsión.

La NAV 7-6-0.1-Reparaciones en la vía. Apartado 2.10 Apretado de la sujeción del carril hace referencia que las traviesas deben estar bien sujetas a los carriles de la vía para garantizar la rigidez vertical y su estabilidad tanto longitudinal como transversal. La sujeción debe apretarse correctamente antes de nivelar y alinear para que dichas traviesas se eleven y desplacen lo mismo que los carriles cuando actúe a la bateadora. En las sujeciones rígidas deben quedar apretados correctamente los tirafondos; en la sujeción elástica se apretarán y colocarán correctamente los tirafondos, las grapas, los topes, las piezas aislantes y los clips, los tornillos de gancho, etc.

Se seguirá lo indicado en la NAV 7.3.2.5. Inclinación del carril en el apartado 4.1. Apriete de las sujeciones.





Perfil 60 E1

### Contracarril 33 C1

El contracarril a emplear en el cambiador de ancho será de tipo 33 C1 de calidad 260.

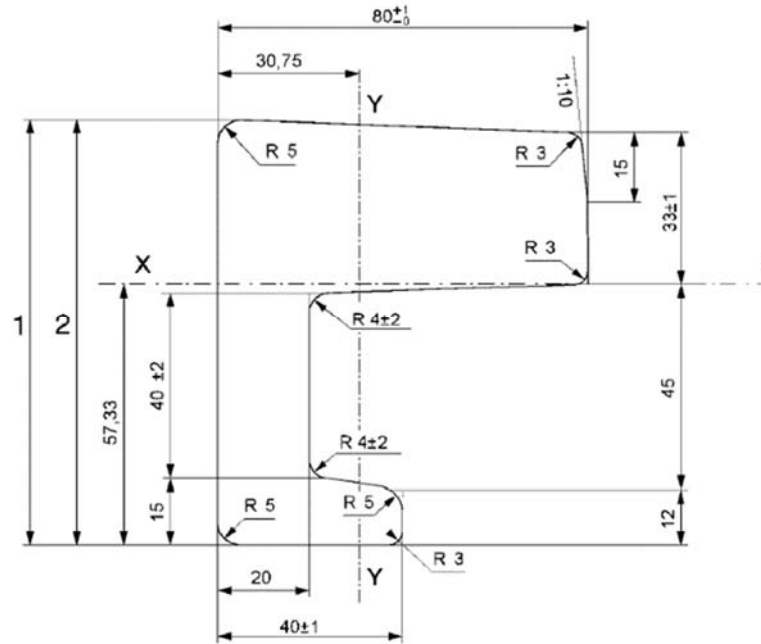
Este carril se sitúa en ambas caras del carril y su función no es soportar la rueda del tren sino actuar de guiado de la misma permitiendo el paso con seguridad de las ruedas del eje en el proceso de cambio de ancho.

Sus características son las siguientes, referidas a la Norma Europea UNE EN 13674. Parte 3. Contracarriles:

- Perfil del carril: clase X
- Enderezado: clase A
- Grado del acero: 260 (Carbono-Manganeso)
- Resistencia a tracción:  $R_m \geq 880 \text{ N/mm}^2$
- Dureza: 260/300 HBW
- Alargamiento:  $A \geq 10\%$

Otras características geométricas fundamentales que deben cumplir estrictamente las barras elementales procedentes de la acería tienen relación con las tolerancias del acabado del perfil, la rectitud en los extremos, la planitud superficial y la torsión.



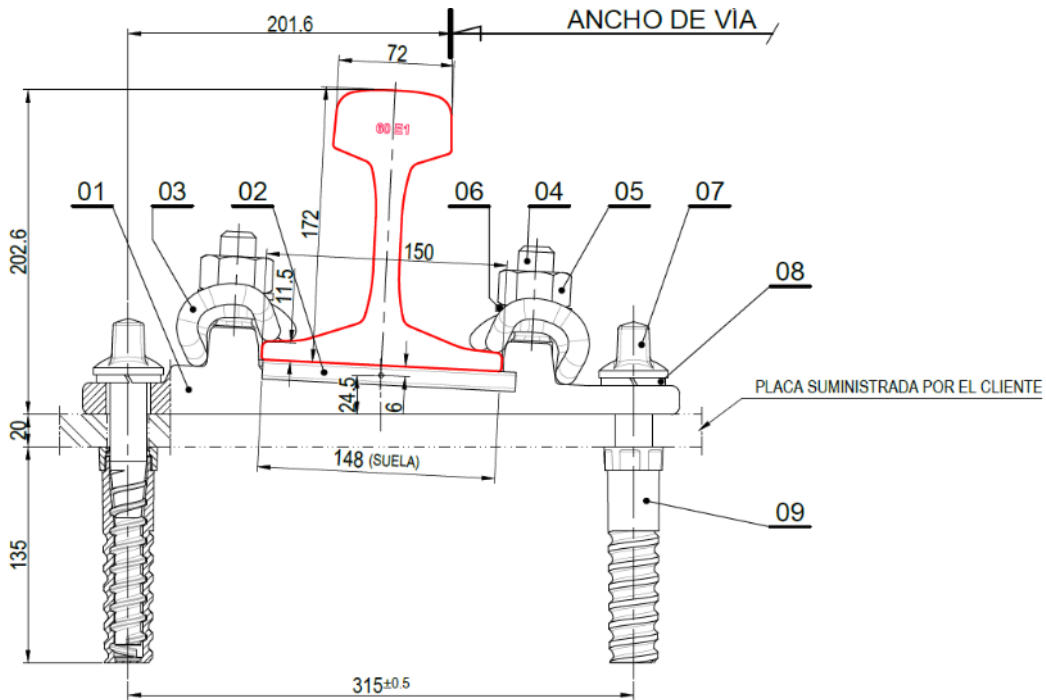


Perfil 33 C1

## 2.2 SUJECIONES

### Sujeción carril 60 E1

La sujeción empleada para el carril 60 E1 se compone de una placa nervada y clip elástico SKL-12.



Sujeción para carril 60 E1 en cambiador de ancho



Los componentes de la citada sujeción son los siguientes:

PLACA NERVADA CON SUJECIÓN	
COMPONENTE	UD/SUJECIÓN
01 PLACA NERVADA 60E1	1
02 PLACA ELÁSTICA DE ASIENTO 60E1	1
03 CLIP ELÁSTICO SKL-12	2
04 TORNILLO GANCHO M22x65(45), HS32	2
05 TUERCA M22, HEX. 39x22	2
06 ARANDELA PLANA ULS-6	2
07 TIRAFONDO AV1	2
08 DIN 127, ARANDELA GROWER M24	2
09 CONJUNTO VAINA REEMPLAZABLE CIEGA	2

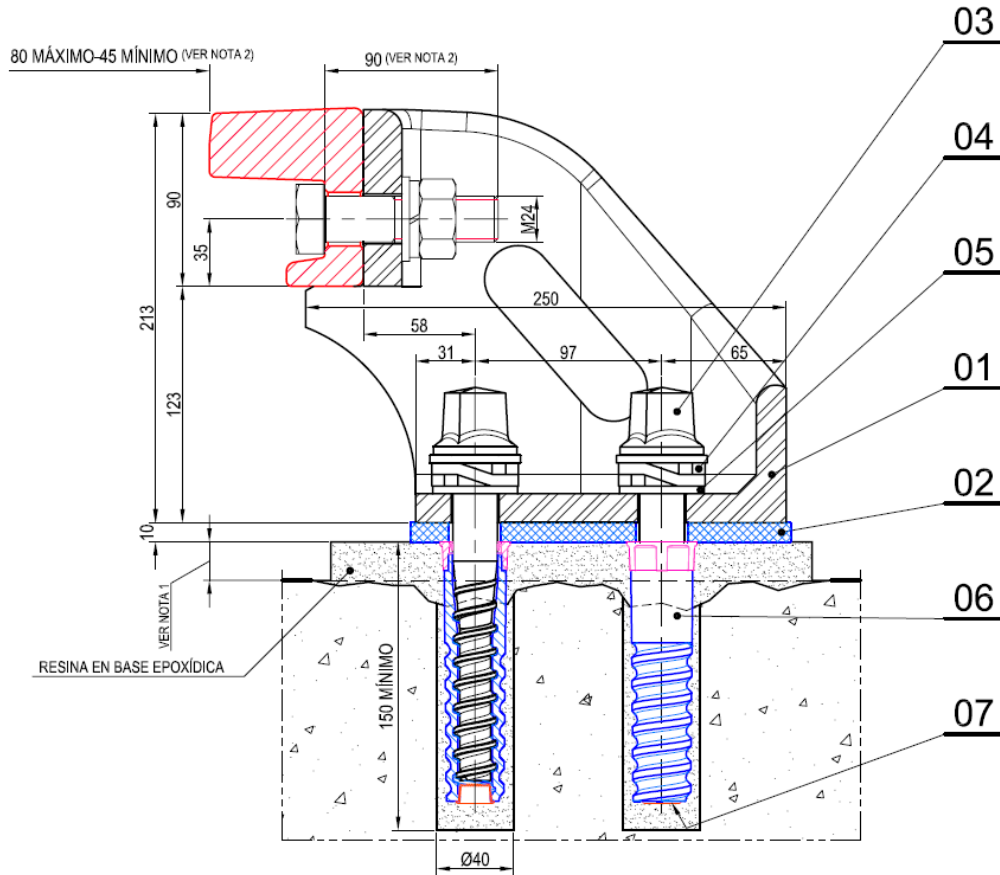
### Sujeción contracarriles

Con respecto a la sujeción de los contracarriles está compuesta por los siguientes elementos:

COMPONENTES SUJECIÓN CONTRACARRIL	
COMPONENTE	UD/SUJECIÓN
01 SOPORTE DE CONTRACARRIL	1
02 SUELA DE SOPORTE 10 mm	1
03 TIRAFONDO AV1 CON ARANDELA PRISIONERA	4
04 ARANDELA ELÁSTICA DOBLE	4
05 ARANDELA PLANA M24, DIN 125	4
06 VAINA EXTRAIBLE CON ANTIGIRO	4
07 TAPÓN VAINA EXTRAIBLE	4
08 CALCES DE ALTURA 2, 4 Y 10 mm (OPCIONAL)	4







Sujeción para contracarril 33 C1 en cambiador de ancho

### 2.3 LEVAS

Dentro del sistema de levas se distingue el soporte de la leva central y las levas intermedias.

Los componentes que forman parte del soporte de las levas centrales son los siguientes:

LEVA CENTRAL	
COMPONENTE	UD
Pernos roscados F-114	4
Casquillo de bronce al 90 %	4
Vierte aguas de acero S 275 JR	2
Placa Base acero	1
Conjunto base taladrada marcada con láser	1
Tuerca M. 24 DIN 934	4
Tornillo M 8x20 DIN 933	14



Perfil acero S 275 JR mecanizado en U con 5 taladros	2
Pivote leva F-125	2
Conjunto base superior acero	1
Arandela acero Ø30 DIN 125	2
Aletas 6x50 DIN 94	2
Taladro en acero S 275 JO M.30 DIN 935	2
Arandela de neopreno	2
Eje M.24x150 DIN 933	1
Eje arandelas F-1140	1
Tuerca M. 30x40 DIN 933	1
Tapón acero S 275 JR	1
Galgas acero S 275 JR	2
Pasador de aletas DIN 94 Ø5x40	8

Los componentes que forman parte del soporte de las levas intermedias son los siguientes:

LEVA INTERMEDIA	
COMPONENTE	UD
Leva central de acero S 275 JR	1
Chapa de acero S275 JR	1
Banda de rodadura Acero de alta dureza URSSA 300	1
Eje M 10x60 DIN 7991	2
Arandela 10 DIN 125	2
Tuerca autoblocante M 10 DIN 985	2
Casquillo de acero S 275 JR	1
Casquillo de acero S 275 JR	1



### 3 MONTAJE DEL CAMBIADOR

De acuerdo al proceso de montaje de cambiador desarrollado en la “OBRA DE CONSTRUCCIÓN DEL CAMBIADOR DE ANCHO DE VÍA PARA EL PROYECTO RD MERCANCÍAS ADE 001/15 EN LA BASE DE MANTENIMIENTO DE ADIF DE LA GINETA (ALBACETE)”:

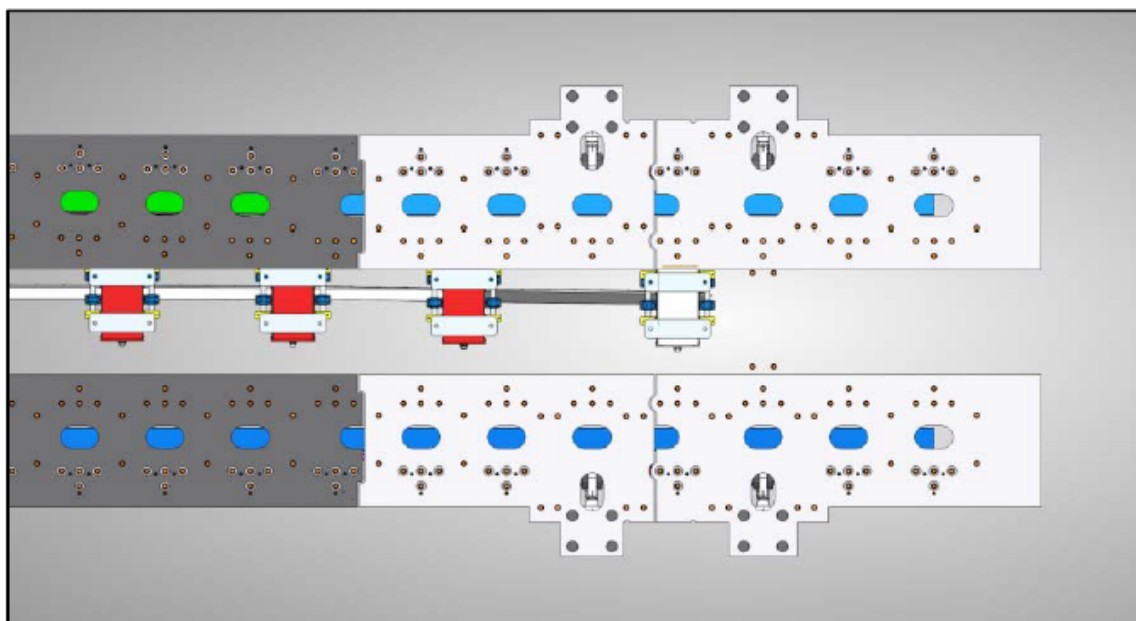
1. Una vez se dispone de la losa de cimentación a lo largo de los 33 m de cambiador, el proceso de montaje se divide en las siguientes fases que se enumeran a continuación:
2. Encofrado y armado de la losa de cimentación del cambiador EAVM de 40 cm de espesor a lo largo de los 33 m de longitud del cambiador.
3. Posicionamiento de las placas soporte de los elementos del cambiador. En dichas placas irán premontadas las vainas y tirafondos que quedarán embebidos en el hormigón.
4. Nivelación y alineación de placas soporte.
5. Hormigonado de la losa de cimentación hasta la cota superior de las placas soporte.
6. Montaje de los elementos del cambiador EAVM: placas nervadas, carriles, leva, etc.

#### 3.1 ARMADO Y ENCOFRADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN DEL CAMBIADOR EAVM DE

En esta primera fase de montaje del cambiador se construirá la losa de cimentación de 40 cm en la que quedarán embebidas las vainas de los tirafondos.

#### 3.2 POSICIONAMIENTO DE LAS PLACAS SOPORTE

Las placas soporte se colocarán sobre la armadura de la losa (pto. 5.1).



Placas soporte del cambiador EAVM (sin elementos)



Todas las placas dispondrán de los taladros necesarios para el posterior montaje de las placas nervadas y soportes de contracarriles. Las placas se montarán con las vainas y los tirafondos. Al finalizar la losa de cimentación se colocarán las placas nervadas de apoyo del carril y los soportes de contracarril tomando como referencia todos los taladros de las placas.

### 3.3 NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN DE PLACAS SOPORTE

Dado que se dispondrán dos conjuntos separados de placas soporte (uno por carril), se arriostrarán longitudinal y transversalmente para mantener correctamente la posición relativa entre ellas. En esta fase deberán nivelarse y alinearse todas las placas como paso previo al hormigonado. Las placas dispondrán de varillas roscadas de nivelación para permitir la nivelación adecuada de estas mediante tuercas de nivelación.

### 3.4 HORMIGONADO DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN DE 40 CM DE ESPESOR

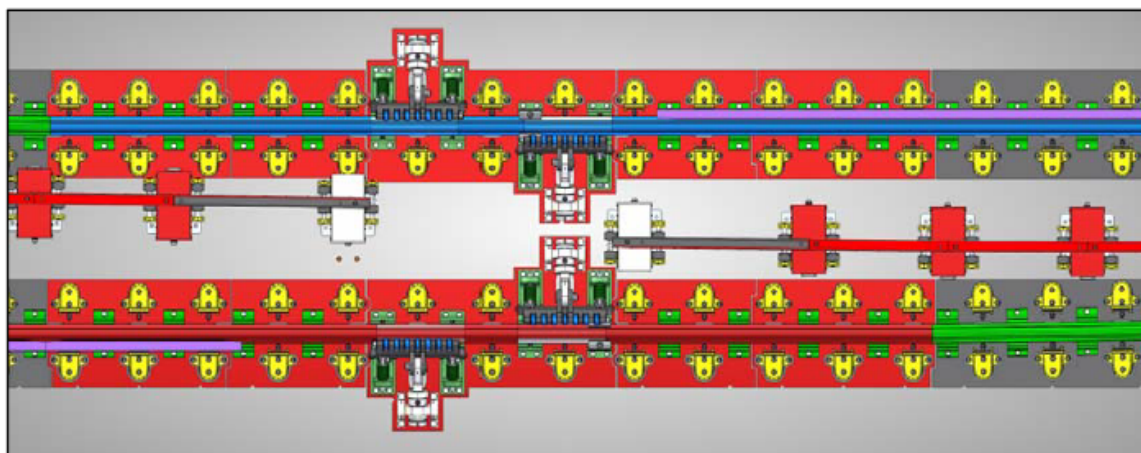
Con todas las placas en su correcta posición se procederá al hormigonado de la losa de cimentación. Las placas deberán quedar todas embebidas en el hormigón. En las placas se han dejado unos orificios de dimensiones suficientes para permitir el hormigonado por su parte central. Durante el proceso de hormigonado se asegurará que todas las placas queden completamente embebidas en el hormigón, así como las vainas de los tirafondos.

### 3.5 MONTAJE DE LOS ELEMENTOS DEL CAMBIADOR EAVM

Esta última etapa de montaje comprende el montaje de los elementos del cambiador EAVM para lo que se han dispuesto las placas soporte en las que se fijarán:

- Placas nervadas sobre las que asienta el carril
- Soportes de contracarril que soportan los contracarriles
- Empujadores de tecnología EAVM y sus bases (para empujador interior y exterior)

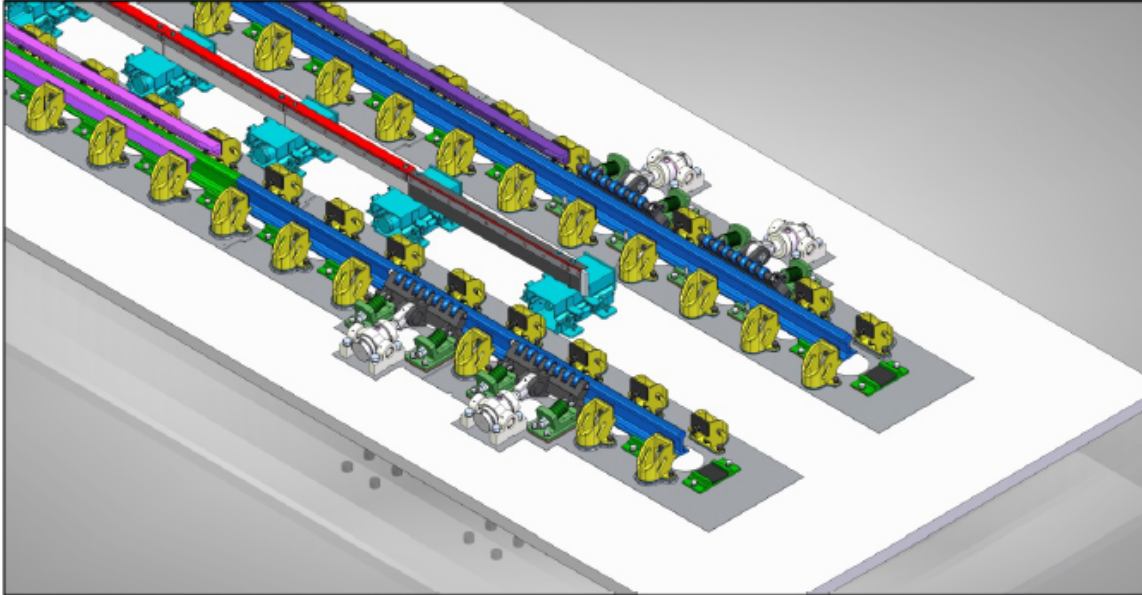
Dado que todas las placas soporte disponen de orificios, el montaje de los elementos se efectuará de forma ágil.



Placas soporte del cambiador EAVM con los elementos del cambiador



Por último, la “leva” que se ubica en la parte central del cambiador se anclará mediante pernos químicos a la losa de cimentación.



Vista 3D de cambiador EAVM

El montaje in situ de las levas se realizará de la siguiente manera:

- Nivelación con topógrafo de las chapas base y colocación de sujeciones con taladro y resina
- Colocación de soportes en posición y punteado de soldadura sobre la chapa base
- Colocación de las levas
- Comprobación topográfica de posición final y cota de altura
- Soldadura definitiva del soporte a la placa base
- Pintado y regulación de pretensado de arandelas cónicas de absorción de esfuerzos



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SYYP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14

Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



## ANEXO II

### “PLANOS PRINCIPALES DEL CAMBIADOR EAVM”





Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa

UNIÓN EUROPEA

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SYYP3CQTIPFCTTRWR0HG31R14  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



# ANEXO III

## “COFINANCIACIÓN EUROPEA”

Este contrato podrá ser cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

La empresa adjudicataria estará obligada a cumplir las obligaciones de información y publicidad establecidas en el anexo XII, sección 2.2 de Reglamento (UE) 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 y especialmente las siguientes:

- A. En los documentos de trabajo, así como en los informes y en cualquier tipo de soporte que se utilice en las actuaciones necesarias para el objeto del contrato, aparecerá de forma visible y destacada el emblema de la UE, haciendo referencia expresa a la Unión Europea y el Fondo de Desarrollo regional.
- B. En toda la difusión pública o referencia a las actuaciones previstas en el contrato, cualquiera que sea el medio elegido (folletos, carteles, etc.) se deberá incluir de modo destacado los siguientes elementos: emblema de la Unión Europea de conformidad con las normas gráficas establecidas, así como referencia a la Unión Europea y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, incluyendo el lema “Una manera de hacer Europa”



## ANEXO IV

### MODELO DE AUTORIZACIÓN PARA LA FABRICACIÓN, DESARROLLO Y OTRAS ACTUACIONES SOBRE EL SISTEMA CAMBIADOR DE ANCHO PARA LA CIRCULACIÓN DE VAGONES DE MERCANCÍAS (ANCHO ESTÁNDAR/ANCHO IBÉRICO), PROTEGIDO POR DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL TITULARIDAD DE ADIF

Dña. María Luisa Domínguez González, en su calidad de Presidenta de la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), con CIF Q2801660H, y domicilio en Madrid, calle Sor Ángela de la Cruz nº 3, planta 9ª, cargo para el que fue designada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de julio de 2021, que fue objeto de publicación en el Boletín Oficial del Estado nº 179, de 28 de julio de 2021, así como en virtud de lo dispuesto en el artículo 23.2.a) del Estatuto de la Entidad, aprobado por Real Decreto 2395/2004, de 30 de diciembre, otorga la presente **AUTORIZACIÓN** en base a los siguientes antecedentes y condiciones

#### ANTECEDENTES

1. Con fecha 18 de noviembre de 2020, la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), de una parte, y “AZVI, S.A.U”, “INGENIERÍA Y TÉCNICA DEL TRANSPORTE TRIA S.A.”, “UNIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS AZVI, S.A. E INGENIERÍA Y TÉCNICA DEL TRANSPORTE TRIA, S.A.”, D. BELTRÁN RUBIO DE HITA, D. JOSÉ TEODORO LARA HERNÁNDEZ y “OGI EJES DE ANCHO VARIABLE S.L.”, de otra parte, suscribieron el contrato titulado “CONTRATO DE LICENCIA DE PATENTE Y OBRAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL PARA LA EXPLOTACIÓN DE UN SISTEMA HOMOLOGADO Y VALIDADO DE CONJUNTOS DE RODADURA DESPLAZABLE Y CAMBIADOR DE ANCHO PARA LA CIRCULACIÓN DE VAGONES DE MERCANCÍAS (ANCHO ESTÁNDAR/ANCHO IBÉRICO)”, en virtud del cual Adif ostenta en exclusiva, a los efectos que aquí interesan, los derechos de explotación:
  - (i) de la solicitud de la patente P202000010 y título “Plataforma de cambio de ancho de vía para ejes ferroviarios de mercancías” (en adelante la “**Patente**”), publicada el 15 de julio de 2021.
  - (ii) de las obras de propiedad intelectual constituidas por unos planos y diseños de obras de ingeniería, entre otras, aquellas tituladas “Eje Ogi Ancho Variable” o “Cambiador de Ancho Ogi” (en adelante, la “**Propiedad Intelectual**”). La propiedad intelectual comprende todas aquellas obras incluidas en el **Anexo I**, así como cualquier otra obra de ingeniería que



tenga relación con la invención.

2. Por medio de la Patente y la Propiedad Intelectual se protege la tecnología consistente en una plataforma de cambio de ancho de vía para ejes ferroviarios de mercancías que comprende unos raíles principales, unos elementos de bloqueo/desbloqueo y unos contracarriles.
3. En virtud del citado contrato de licencia, Adif puede disponer de los derechos de explotación sobre la Patente y la Propiedad Intelectual de forma completamente libre y sin sometimiento a ningún tipo de reserva o condición; perteneciéndole igualmente, y a los efectos que aquí interesan, todas las mejoras que pudieran llevarse a cabo sobre el objeto patentado.
4. Con la finalidad de mejorar con actividades de I+D la invención patentada, ADIF ha sacado a licitación el denominado “PROYECTO MERCAVE. COMPRA PÚBLICA DE TECNOLOGIA INNOVADORA PARA LA MEJORA, FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y MONTAJE DE DOS CAMBIADORES DE ANCHO VARIABLE MODULARES PARA MERCANCIAS, PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO”, para cuya ejecución es necesario que la Empresa Adjudicataria cuente con la correspondiente autorización por parte de Adif que le permita la fabricación y desarrollo de la invención protegida, así como la realización sobre la misma de los trabajos recogidos en el contrato de adjudicación y pliegos de licitación.

## CONDICIONES DE LA AUTORIZACIÓN

### 1. Clase y ámbito objetivo de la autorización. Limitaciones

**1.1** Por el presente documento Adif autoriza a la Empresa Adjudicataria del “PROYECTO MERCAVE. COMPRA PUBLICA DE TECNOLOGIA INNOVADORA PARA LA MEJORA, FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y MONTAJE DE DOS CAMBIADORES DE ANCHO VARIABLE MODULARES PARA MERCANCIAS, PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO” a fabricar y desarrollar la invención protegida por la Patente y obras de propiedad intelectual mencionadas anteriormente, así como a realizar en ella las actuaciones a las que se refiere el contrato de compra pública de innovación; todo ello respetando los términos recogidos en esta autorización y con las limitaciones previstas en la misma.

**1.2** Adif concede la presente autorización con el único fin de alcanzar el objeto del contrato de compra pública de innovación, consistente, entre otras actuaciones, en el desarrollo de las tareas de I+D que mejoren la actual tecnología del sistema cambiador de ancho de ejes ferroviarios de mercancías. Adicionalmente, es objeto del contrato la realización de pruebas con esas nuevas mejoras, así como la fabricación y el suministro de 2 cambiadores:



- Un cambiador de ancho modular fijo
- Un cambiador de ancho modular portable.

La presente autorización no incluye la fabricación para un fin distinto del anteriormente señalado, ni tampoco permiso para introducir el Sistema/cambiador de ancho de mercancías en el comercio, ni mediante su venta ni de cualquier otro modo.

## **2. Asistencia técnica**

Adif entregará a la Empresa Adjudicataria una copia de los documentos, planos, especificaciones, informes, dibujos, instrucciones de montaje y desmontaje, etc... donde se recojan detalladamente las informaciones técnicas necesarias para la fabricación de la invención objeto de patente.

## **3. Comunicación de conocimientos secretos (Know-how)**

**3.1** Adif pone a disposición de la Empresa Adjudicataria los conocimientos técnicos de carácter confidencial contenidos en el Anexo II, cuya utilización es necesaria para la óptima fabricación del Sistema patentado.

**3.2** La Empresa Adjudicataria no podrá desvelar el contenido de los conocimientos contenidos en el Anexo II. Cualquier referencia a los mismos, así como la exhibición o entrega de los documentos que los contienen, está prohibida si previamente no consta el consentimiento escrito de Adif a esa comunicación.

**3.3** La Empresa Adjudicataria deberá obtener una declaración escrita, firmada por todos aquellos trabajadores y colaboradores que estén a su servicio y que hayan tenido acceso a los mencionados conocimientos, en la cual asuman la obligación de



no divulgar los conocimientos a que se refiere esta autorización. La Empresa Adjudicataria deberá remitir a Adif copia de cada una de esas declaraciones.

**3.4** Finalizado el contrato de compra pública de innovación, la Empresa Adjudicataria deberá devolver a Adif los documentos originales que le hayan sido entregados y todas las copias que obren en su poder o en el de sus colaboradores en las que se haga alusión a los conocimientos contenidos en el Anexo II. También se obliga a mantener el carácter secreto de los mismos y a no utilizarlos sin autorización de Adif una vez concluido el citado contrato. La misma obligación deberá imponerse a los empleados y colaboradores de la Empresa Adjudicataria que hayan tenido acceso a tales conocimientos.

**3.5** Las condiciones establecidas en los apartados 3.2, 3.3 y 3.4 de la presente autorización serán exigibles a la Empresa Adjudicataria en tanto en cuanto los conocimientos no hayan perdido su carácter confidencial. La prueba de la pérdida del carácter confidencial de los conocimientos incumbe a la Empresa Adjudicataria.

#### **4. Derechos sobre las mejoras de la tecnología objeto de autorización**

**4.1** Todos los derechos de explotación de la Patente y obras de propiedad intelectual referidas en el presente documento corresponden a Adif en exclusiva.

**4.2** La Empresa Adjudicataria podrá realizar sobre el Sistema las mejoras de I+D referidas en el contrato de compra pública de innovación y demás documentación que le es de aplicación (como el Pliego de prescripciones Técnicas Particulares), para cuyo fin se concede la presente autorización.

**4.3** Estas mejoras deberán ser notificadas por la Empresa Adjudicataria a Adif en el plazo de un mes desde el momento de su realización.

**4.4** Todos los derechos sobre las mejoras realizadas serán titularidad de Adif, en virtud del contrato de compra pública de innovación, incluyendo las mejoras que den lugar a un producto patentable, de conformidad con el artículo 15 de la Ley de patentes.

**4.5** Los resultados obtenidos durante la realización del proyecto tendrán carácter confidencial salvo acuerdo expreso de las partes.

#### **5. Normas de calidad y controles por parte de Adif**

**5.1** La Empresa Adjudicataria deberá fabricar, desarrollar y realizar las demás tareas ateniéndose a las normas de calidad indicadas por Adif y recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del PROYECTO MERCAVE. COMPRA PUBLICA DE TECNOLOGIA INNOVADORA PARA LA MEJORA, FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y





MONTAJE DE DOS CAMBIADORES DE ANCHO VARIABLE MODULARES PARA MERCANCIAS, PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO y sus Anexos, en la medida en que sean necesarias para garantizar la correcta fabricación, desarrollo y utilización de la invención protegida por la patente objeto de esta autorización, para salvaguardar la seguridad del producto o para mantener la homogeneidad entre los Sistemas fabricados. Siempre que concurra alguna de las causas anteriormente señaladas, Adif podrá modificar o ampliar el contenido de las normas de calidad.

**5.2** La Empresa Adjudicataria deberá tolerar los controles que pueda realizar Adif a través de su propio personal o de la entidad de reconocida solvencia designada al efecto, dirigidos a constatar la observancia efectiva de las normas de calidad, de conformidad con lo previsto en los PPTP y demás normativa que rigen la licitación del contrato de compra pública de innovación.

## **6. Responsabilidad por daños causados por el producto al que se refiere la presente autorización**

**6.1** La Empresa Adjudicataria asume los riesgos derivados de la fabricación, desarrollo y uso del Sistema, garantizando la indemnidad de Adif ante cualesquiera terceros con quienes establezca relación la misma.

**6.2** En ningún caso Adif será responsable frente a la Adjudicataria de costes o gastos especiales o extraordinarios, ni por cualquier pérdida o daño indirecto y/o inmaterial que surja como consecuencia o en conexión con la presente autorización.

## **7. Duración y entrada en vigor de la autorización**

La presente autorización tendrá la misma duración que el contrato de compra pública de innovación suscrito con la Empresa Adjudicataria del "PROYECTO MERCAVE. COMPRA PUBLICA DE TECNOLOGIA INNOVADORA PARA LA MEJORA, FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y MONTAJE DE DOS CAMBIADORES DE ANCHO VARIABLE MODULARES PARA MERCANCIAS, PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO".

## **8. Causas de revocación de la autorización**

Adif podrá revocar la autorización concedida en este documento en los siguientes supuestos:

- Incumplimiento por parte de la Empresa Adjudicataria de cualquiera de las condiciones o requisitos establecidos en esta autorización.
- Incumplimiento por parte la Empresa Adjudicataria de cualquiera de las obligaciones derivadas del contrato de compra pública de innovación.







- Si la Empresa Adjudicataria, tras la formalización del contrato de compra pública de innovación, durante su ejecución o antes de la expiración del plazo de vigencia, hubiera sido declarado en prohibición de contratar con esta Entidad o con el Sector Público Estatal, así como cuando de forma sobrevenida a la formalización contractual se encuentre incurso en prohibición de contratar.

En los supuestos de revocación de la autorización por incumplimiento, ya sea de las condiciones de esta autorización o de las obligaciones derivadas del contrato de compra pública de innovación, Adif podrá reclamar a la Empresa Adjudicataria por los daños y perjuicios que dicho incumplimiento haya podido causar.

Las condiciones y requisitos establecidos en la presente autorización para la fabricación, desarrollo y realización de las demás tareas sobre el Sistema protegido por derechos de propiedad intelectual e industrial titularidad de Adif tendrán la consideración de obligaciones esenciales del contrato, teniendo asimismo carácter de condición especial de ejecución. A dichas condiciones esenciales les resultará de aplicación las penalidades por incumplimiento de las condiciones especiales de ejecución establecidas en el apartado **IV.5.1** del Cuadro de Características. Adicionalmente, si el órgano de contratación acuerda la adopción de una penalidad por infracción muy grave de dichas obligaciones, la misma podrá ser causa de resolución del contrato de conformidad con lo dispuesto en la letra f) del apartado 1 del artículo 211.

## 9. Efectos de la terminación o revocación de la autorización

El deber de confidencialidad que recae sobre la Empresa Adjudicataria continuará una vez expirada o revocada la autorización, pudiendo Adif, en caso de incumplimiento, reclamar a la Empresa Adjudicataria por los daños y perjuicios que dicho incumplimiento haya podido causar.

## 10. Integridad y lucha contra el fraude

La Empresa Adjudicataria tendrá que:

- a) Respetar los principios de libre mercado y de concurrencia competitiva, y abstenerse de realizar conductas que tengan por objeto o puedan producir el efecto de impedir, restringir o falsear la competencia, como por ejemplo los comportamientos colusorios o de competencia fraudulenta.
- b) No ofrecer ni facilitar a cargos o empleados de la otra parte ventajas personales o materiales, ni para ellos mismos ni para personas vinculadas con su entorno





familiar o social, incluyendo los del cónyuge o persona con quien conviva en análoga relación de afectividad, los familiares dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo grado de afinidad.

- c) Observar los principios, las normas y los cánones éticos propios de las actividades, los oficios o las profesiones correspondientes a las prestaciones objeto del Contrato.
- d) No realizar acciones que pongan en riesgo el interés público.
- e) Respetar los acuerdos y las normas de confidencialidad, incluso después de haber expirado la presente autorización o de haber sido revocada la misma por cualquier causa.
- f) Aplicar la máxima diligencia en el conocimiento, fomento y cumplimiento de la legalidad vigente.

La Presidenta de ADIF

Fdo.: Maria Luisa Domínguez González

