

# Informe de resultados de la Consulta Preliminar sobre el desarrollo de un *“Sistema de Protección independiente en Zonas Neutras de separación de fases eléctricas en líneas ferroviarias alimentadas en corriente alterna monofásica (SPZN)”*

Mayo de 2024

Referencia: SIE/CPM00124



# Índice

1.	Introducción.....	3
2.	Objeto .....	4
3.	Consulta Preliminar al Mercado.....	5
3.1.	Proceso de la consulta.....	5
3.2.	Contenido de la consulta .....	6
3.3.	Descripción del Reto .....	6
3.4.	Objetivo .....	7
3.5.	Aspectos valorables .....	7
4.	Participación.....	8
4.1.	Jornada de lanzamiento .....	8
4.2.	Propuestas recibidas .....	9
5.	Resultados técnicos obtenidos.....	10
6.	Interés de las propuestas de solución al reto planteado .....	11
7.	Consideraciones después del análisis de las propuestas.....	12
8.	Conclusiones.....	13

# 1.Introducción

---

La innovación, en el entorno competitivo actual, continúa evolucionando de un modelo propietario y participativo a otro basado en fórmulas abiertas que incluyen la implicación de tecnólogos ajenos a la propia organización en la búsqueda, por medio de la I+D+i, de soluciones a las necesidades de I+D+i planteadas por las diferentes áreas de Adif y Adif Alta Velocidad.

Estas necesidades de I+D+i se plantean como retos de innovación que debe afrontar Adif y Adif AV en el futuro inmediato. Estos retos son el vínculo con esos tecnólogos externos a los cuales se invita a participar presentando soluciones específicas basadas en sus propias capacidades tecnológicas y de desarrollo, las cuales, una vez validadas, se pueden convertir en proyectos de innovación con Adif.

Estos retos se encuentran alineados con la orientación estratégica de Adif y Adif AV, que se estructura en cuatro pilares básicos: seguridad, servicio, sostenibilidad y orientación a resultados, que condensan los aspectos más relevantes de los resultados e impactos a obtener para los grupos de interés dentro del Plan Estratégico 2030 de Adif y Adif AV.

En definitiva, Adif busca ideas de nuevos productos o tecnologías que permitan ofrecer una solución a los retos planteados por la organización.

En esta búsqueda de soluciones innovadoras a estos retos, Adif ha decidido seguir la vía de la Consulta Preliminar al Mercado (CPM). Estas consultas se desarrollan en una fase preparatoria del contrato y parten de las necesidades identificadas por las áreas técnicas interesadas. Con ellas, Adif desea obtener información sobre la capacidad del mercado y el estado de la ciencia o la tecnología, e informar al entorno industrial y tecnológico sobre sus retos de innovación.

## 2. Objeto

---

El objeto del presente documento consiste en recoger y compartir las actuaciones realizadas durante la consulta al mercado según el art. 115 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

El informe se centra, por lo tanto, en explicar en qué han consistido las actuaciones de Adif durante el proceso, relacionar las entidades que han participado y recoger de modo cuantitativo las respuestas que estas han dado a las preguntas planteadas. Es importante destacar que en ningún caso se revelan las soluciones propuestas por ninguno de los participantes, ya que estas quedan bajo la estricta confidencialidad por la que se ha regido todo el proceso.

## 3. Consulta Preliminar al Mercado

---

La Consulta Preliminar al Mercado sobre este reto ha seguido en todo momento los cauces por los que se guía este tipo de procesos. Estas consultas permiten promover la participación del mercado para que colaboren en la definición de soluciones a los retos que plantea Adif.

El proceso de la consulta se lleva a cabo respetando y velando siempre por los principios generales de libre competencia, igualdad de trato, no discriminación y transparencia. Su detalle, así como el contenido de la propia consulta, se explican en los epígrafes siguientes.

### 3.1. Proceso de la consulta

---

La Consulta Preliminar al Mercado, según se define en el Art. 115 *Consultas preliminares del mercado de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público*, es una fase de preparación del contrato, en la que se realiza un diálogo con los operadores económicos para preparar correctamente la licitación e informarles para concurrir al procedimiento, de acuerdo con el art. 40 de la Directiva 2014/14/UE, de 26 de febrero 2014 sobre contratación pública.

El reto planteado, sobre el desarrollo de un "SISTEMA DE PROTECCIÓN INDEPENDIENTE EN ZONAS NEUTRAS DE SEPARACIÓN DE FASES ELÉCTRICAS EN LÍNEAS FERROVIARIAS ALIMENTADAS EN CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA (SPZN)", corresponde a una de las necesidades estratégicas de innovación de Adif y Adif Alta Velocidad que requieren de nuevas soluciones tecnológicas como factor estratégico y clave de la empresa.

El día 6 de marzo de 2024 se celebró la jornada de lanzamiento de la CPM. Previamente, el 21 de febrero, se publicó en la [Plataforma de Contratación del Sector Público](#) y en el [Diario Oficial de la Unión Europea](#) la resolución de la convocatoria, iniciando el plazo de un mes para la presentación de propuestas, aunque fue ampliado posteriormente el plazo hasta el 8 de abril:

[RESOLUCIÓN DE 15 DE FEBRERO DE 2024 POR LA QUE EL ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS CONVOCA UNA CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO SOBRE EL DESARROLLO DE UN "SISTEMA DE PROTECCIÓN INDEPENDIENTE EN ZONAS NEUTRAS DE SEPARACIÓN DE FASES ELÉCTRICAS EN LÍNEAS FERROVIARIAS ALIMENTADAS EN CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA \(SPZN\)"](#)

En todo momento se ha mantenido la transparencia del proceso con la publicación de la normativa rectora y los sucesivos anuncios en el [sitio web de Adif](#). Asimismo, se ha mantenido una confidencialidad estricta en el tratamiento de toda la información y la documentación relacionada con el proceso en sí, de acuerdo con la legislación vigente en materia de protección de datos y la propia normativa de Adif sobre seguridad de la información.

## 3.2. Contenido de la consulta

---

Esta Consulta Preliminar al Mercado se ha centrado en el reto "SISTEMA DE PROTECCIÓN INDEPENDIENTE EN ZONAS NEUTRAS DE SEPARACIÓN DE FASES ELÉCTRICAS EN LÍNEAS FERROVIARIAS ALIMENTADAS EN CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA (SPZN)", encuadrado en el pilar Seguridad del Plan Estratégico 2030 de Adif y Adif AV. A continuación, se detalla la descripción del reto o necesidad no cubierta y su objetivo.

El objetivo de la consulta es obtener propuestas sobre las diferentes características técnicas que debe reunir el SPZN en su fase de diseño y ensayo posterior.

La consulta pretende abordar la situación en la que un tren entra en la zona neutra con el disyuntor de tracción cerrado, es decir, consumiendo energía y por tanto generando arco voltaico. Cuando el pantógrafo pasa por el eje del seccionamiento de entrada de la zona neutra, donde los hilos de contacto de la catenaria con tensión y la catenaria de la zona neutra están a la misma altura, se produce un arco eléctrico. Este arco causa daños en el hilo de contacto y otros elementos de la catenaria. El objetivo es encontrar soluciones para prevenir este tipo de daños y sus consecuencias en la catenaria.

## 3.3. Descripción del Reto

---

El reto afrontado es crear un sistema de protección de zona neutra que impida daños en la catenaria y prevenga la conexión entre las dos fases eléctricas extremas al paso de un tren con el disyuntor cerrado. Las propuestas deberán identificar ideas, tecnologías o funcionalidades para incorporar en un producto en fase de desarrollo, antes de su lanzamiento comercial y operativo.

## 3.4. Objetivo

---

El objetivo de la consulta es obtener información sobre las diferentes características técnicas que debe reunir el SPZN en su fase de diseño y ensayo posterior.

## 3.5. Aspectos valorables

---

Se deberán considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Arquitectura general del sistema y número de elementos constituyentes (existe la posibilidad de emplear armarios de ubicación de equipos en la zona anexa a la vía), tanto en un sistema de alimentación 1 x 25 kV como en un sistema 2 x 25 kV.
- Tipologías de sensores a emplear (de corriente, etc.), priorizando aquellos que sean lo menos intrusivos en la línea aérea de contacto y que ya se encuentren desarrollados.
- Cualquier otro elemento que pueda ser también considerado para la función descrita de detección de entrada del tren a la Zona Neutra traccionando.
- Comunicación de las señales necesarias entre los elementos instalados en la línea aérea de contacto y los elementos instalados fuera de ella (p. ej., elementos situados en armarios de vía).
- Comunicaciones con la subestación eléctrica de tracción.
- Análisis general del mantenimiento del sistema.
- Análisis general de la fiabilidad.
- Análisis general de la disponibilidad.
- Propuesta de desarrollo y de ensayos en entorno real de operación (TRL 7).

## 4. Participación

---

El objetivo inmediato de la consulta era promover el interés y la participación del sector tecnológico para buscar soluciones existentes o innovadoras al reto planteado. El procedimiento de la consulta se inició con una jornada de lanzamiento publicitada en la página web de Adif (previa publicación en el Perfil del Contratante). Se invitó a participar, además, a empresas potencialmente interesadas, como *HUB*, centros tecnológicos y universidades.

### 4.1. Jornada de lanzamiento

---

El 6 de marzo de 2024 se celebró una jornada de lanzamiento presencial y por vía telemática en el Centro de Tecnologías Ferroviarias de Adif en Málaga, dirigida a todo el sector tecnológico interesado en participar en el proceso y posibles licitaciones posteriores.

El objetivo de la jornada era comunicar la apertura de la consulta y presentar en detalle el reto o necesidad no cubierta y sus objetivos; así como explicar el proceso que se seguirá para participar en la consulta.

La jornada se desarrolló con la siguiente agenda:

*11:00. Apertura de la jornada y presentación de los asistentes.*

*11:20. Breve resumen del proceso de Consulta Preliminar al Mercado.*

*11:30. Explicación del reto propuesto en la CPM.*

*12:10. Ruegos y preguntas*

*12:30. Clausura de la jornada.*

Se registraron 44 inscripciones para la jornada de lanzamiento. Los asistentes, por orden creciente, se repartieron de este modo: 8 a título particular, 7 miembros de Adif y Adif AV, y el resto pertenecientes a entidades públicas y privadas entre empresas, centros de investigación, universidades e instituciones. Es preciso mencionar además la estrecha colaboración entre las áreas de Adif (subdirección de Innovación Estratégica -área organizadora-, Dirección de Mantenimiento y Dirección Técnica) que participaron en la definición de los retos y en la exposición técnica durante las propias jornadas.



## 4.2. Propuestas recibidas

---

La consulta quedó cerrada el 8 de abril. Han participado 5 empresas con una propuesta cada una.

<b>EMPRESAS CON PROPUESTAS</b>
AECOM
DVSADA
INTERLIGHT
SYNEOX-LOGYTEL
TELICE

Adif no ha mantenido en ningún momento reuniones presenciales ni telemáticas con los proponentes. Después de la jornada de lanzamiento y hasta el final del proceso, todos los contactos se han mantenido por correo electrónico a través de un único interlocutor por parte de Adif. Las comunicaciones se han referido a cuestiones de procedimiento y a las subsanaciones formales y técnicas, que se han requerido directamente al contacto designado en cada propuesta.

La información contenida en dichas propuestas no ha sido publicada para salvaguardar la confidencialidad establecida con las empresas y cumplir con los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación.

## 5. Resultados técnicos obtenidos

---

De los datos e informaciones contenidas en los formularios presentados por los participantes en la consulta, se pueden extraer las magnitudes siguientes:

- Todos los planteamientos se basan en solucionar el problema desde un punto de vista de la medida intensidades eléctricas en el sistema.
- El plazo de ejecución de las distintas soluciones va de 4 a 18 meses.
- El presupuesto oscila entre 45.000 € por instalación y en torno a 600.000 € por un despliegue completo, según el equipamiento utilizado.
- La madurez tecnológica de los componentes que integran las soluciones propuestas está comprendida entre los TRL 1 y TRL9, considerando que, para algunos casos, los equipos propuestos para su integración están en TRL 9 de forma individual, no de modo conjunto.
- En términos globales, la proporción de elementos comerciales en las soluciones propuestas es notablemente superior a la parte correspondiente a la I+D, sin que sea posible cuantificar con precisión una y otra, a partir de los datos recibidos.

Tras el análisis de las propuestas recibidas en la CPM, y teniendo en cuenta la confidencialidad exigida, se establece que:

- En conjunto, se proponen soluciones novedosas para Adif que podrían satisfacer la necesidad planteada en el reto para el que se realiza la CPM.
- Existe una distancia notable entre los límites máximos y mínimos de plazos de ejecución, presupuesto, madurez tecnológica y componente de I+D, lo que lleva a la necesidad de adecuar específicamente a las necesidades de Adif la solución que finalmente se adopte.
- La elevada proporción de elementos comerciales con respecto a la parte de I+D que se aprecia en el conjunto de las propuestas recibidas indica, por un lado, que se trata de soluciones tecnológicamente avanzadas y probadas, pero que por sí mismas no bastan para resolver la necesidad planteada en el reto objeto de la consulta. Por otro lado, el componente de I+D brinda la oportunidad al mercado de desarrollar soluciones adaptadas a la complejidad que presenta la Red Ferroviaria de Interés General, como un elemento de valor añadido.

## 6. Interés de las propuestas de solución al reto planteado

---

Una vez estudiadas las propuestas y consideradas las subsanaciones formales y técnicas solicitadas a los proponentes, el equipo de expertos que ha llevado a cabo los análisis ha resuelto considerar:

- Pertinente, si la propuesta responde al reto planteado en la CPM.
- No Pertinente, si la propuesta no responde al reto planteado en la CPM.

El resultado ha sido que, de las 5 propuestas recibidas, 5 (100 %) son pertinentes porque responden al reto planteado en la CPM.

CLASIFICACIÓN	N.º DE PROPUESTAS
Pertinente	5 (100%)
No Pertinente	0 (0%)

## 7. Consideraciones después del análisis de las propuestas

---

El análisis de las propuestas clasificadas como interesantes y pertinentes permite formular varias consideraciones con respecto a las tecnologías aportadas por el mercado en la presente consulta:

- No se ha detectado ninguna solución completa ya implantada en el mercado, que sea directamente aplicable a las necesidades planteadas en el reto que ha dado origen a esta CPM. No obstante, sí se han detectado soluciones que deberán ser validadas previamente en un entorno real.
- Los sistemas propuestos están basados mediciones de corriente en catenaria.
- Se han recibido propuestas que contienen subsistemas que ya presentan componentes comerciales con TRL9. Sin embargo, otras propuestas necesitan de un grado de desarrollo llegando, alguna de ellas, a partir de TRL1.
- Las condiciones de validación (ambientales, operativas, etc.) serán las de un entorno real.
- El sistema se validará a escala real en la infraestructura de Adif.
- El equipamiento técnico que debe interactuar de manera directa con el usuario potencial se encuentra disponible y puede ser industrializado.
- Las soluciones aportadas cumplen con la necesidad detectada, pero requieren un desarrollo específico de la funcionalidad del sistema previo a su implantación.

## 8. Conclusiones

---

La Consulta Preliminar al Mercado sobre el reto SISTEMA DE PROTECCIÓN INDEPENDIENTE EN ZONAS NEUTRAS DE SEPARACIÓN DE FASES ELÉCTRICAS EN LÍNEAS FERROVIARIAS ALIMENTADAS EN CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA (SPZN), ha conseguido atraer la atención del sector tecnológico, que era uno de los objetivos de Adif. El número de propuestas recibidas y la altura técnica de todas ellas han puesto de manifiesto el alto nivel de los proponentes y su capacidad para proponer soluciones que podrán servir como base en una futura licitación por parte de Adif.

La difusión de este informe en el sitio web de Adif ([www.adif.es](http://www.adif.es)) y en la Plataforma de Contratación del Sector Público, dentro del [Perfil del Contratante](#), asegura que esté al alcance de cualquier proveedor potencial, garantizando la transparencia y la libre competencia en una futura posible licitación por parte de Adif.