

Jornada técnica: cierre de la 1ª Consulta Preliminar al Mercado

Programa de **C**ompra **P**ública de **i**nnovación

Dirección General de Carreteras

Subdirección General de Sostenibilidad e Innovación

21_junio_2023

Conducción del evento

Patricia del Coso Calvo

Asesora de Comunicación del

Gabinete de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Bienvenida

Xavier Flores García

Secretario General de Infraestructuras

1ª Consulta Preliminar al Mercado CPi de la Dirección General de Carreteras

Antonio Muruais Rodríguez

Subdirector General de Sostenibilidad e Innovación

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Resultados de la 1ª Consulta Preliminar al Mercado del programa de CPI de la DGC

reporte general_

30/11/22 Evento de presentación 1ª CPM – CPi

266 entidades inscritas_

01/12/22 Inicio presentación de propuestas



30/01/23 Fin plazo presentación de propuestas

21/06/23 Evento de presentación de resultados

209

propuestas de interés_

10

retos_

555

propuestas_

30

subretos_

94

entrevistas_

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Resultados de la 1ª Consulta Preliminar al Mercado del programa de CPI de la DGC

los retos de la DGC_

planificación_

reto 1_

Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario

reto 2_

Impulsar el despliegue del vehículo automatizado y extender su dominio operativo en la RCE

construcción_

reto 3_

Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias

reto 4_

Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética

conservación y explotación_

reto 5_

Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

reto 7_

Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución

reto 6_

Racionalización y modernización de la gestión de los túneles

reto 8_

Eficiencia energética en la RCE

seguridad vial_

reto 9_

Gestión avanzada de la seguridad vial

reto 10_

Medidas de protección para usuarios vulnerables y para accidentes con fauna

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Criterios de priorización para las siguientes fases

indicadores_

interés_

Ajuste de la propuesta a las necesidades de la DGC, eficiencia, madurez y escalabilidad:



Bajo



Medio



Alto



implementación_

Agilidad y simplicidad prevista para la contratación y puesta en marcha de la propuesta:



Largo plazo



Medio plazo



Corto plazo



Plazo o presupuesto pendientes de determinar en función del alcance o ámbito de aplicación

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Análisis de procedimientos de licitación

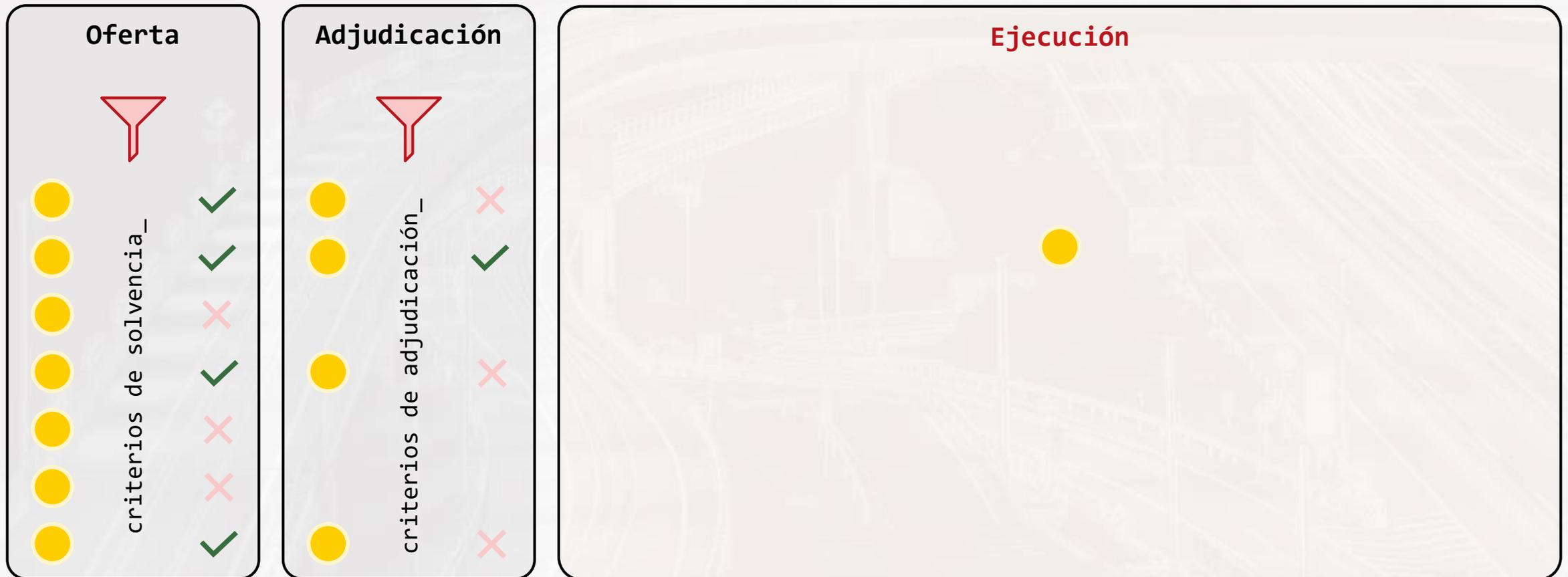
opciones para la contratación de soluciones innovadoras_



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Análisis de procedimientos de licitación

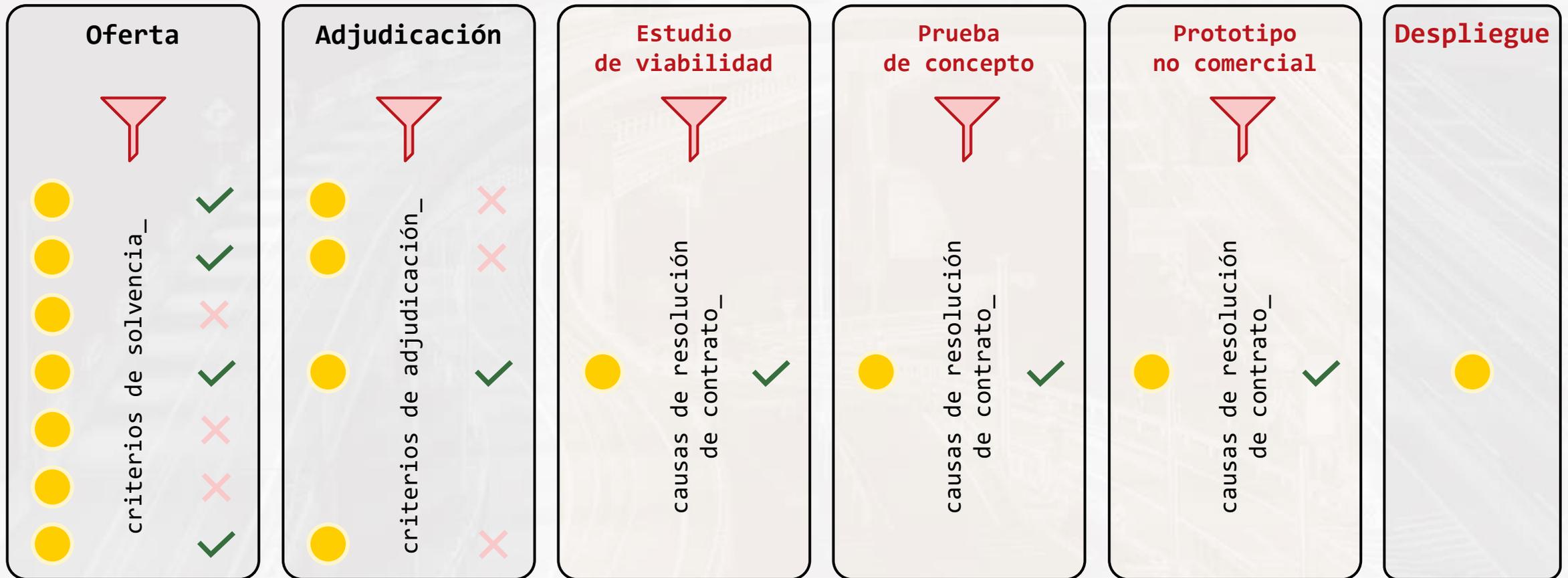
CPTI (una fase)_



CPI _Consulta Preliminar al Mercado

Análisis de procedimientos de licitación

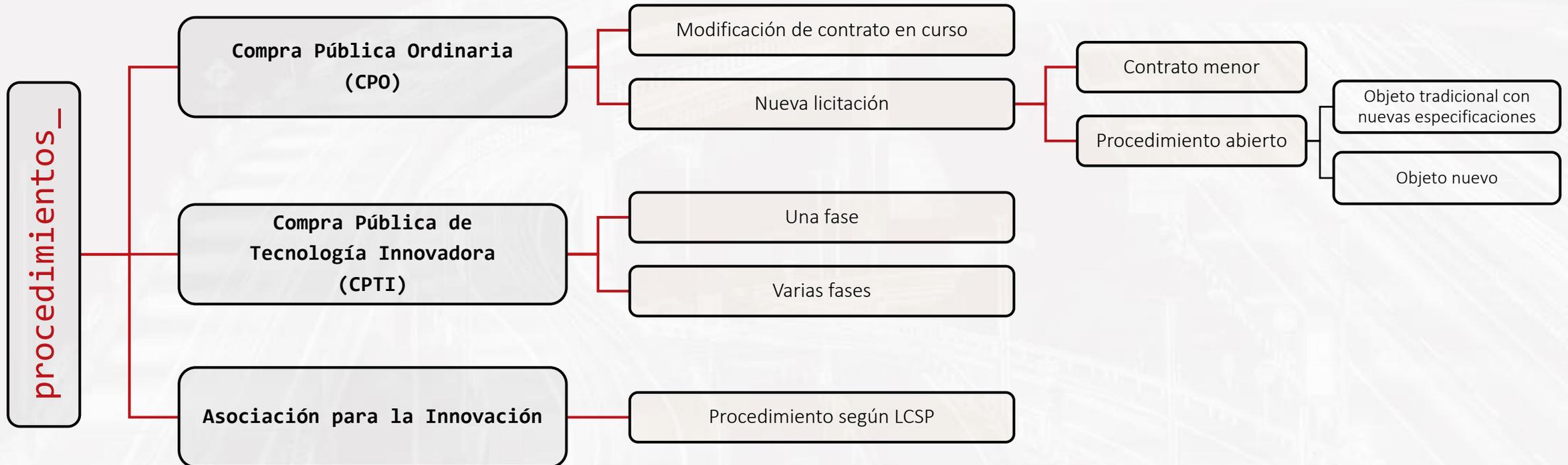
CPTI (varias fases)_



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Análisis de procedimientos de licitación

opciones para la contratación de soluciones innovadoras_



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Análisis de procedimientos de licitación

Asociación para la Innovación (proceso)_



Presentación de resultados

Bloque 1

Retos 1 y 2

Pedro Tomás Martínez & Ignacio González Rodríguez



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 1. Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario

Pedro Tomás Martínez

Gabinete de la Secretaría General de Infraestructuras



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 1. Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario

reporte_

49

propuestas recibidas_

3

subretos_

- 1.1. SCADA/Plataforma
- 1.2. Estudios de optimización viaria
- 1.3. Cambio climático/resiliencia

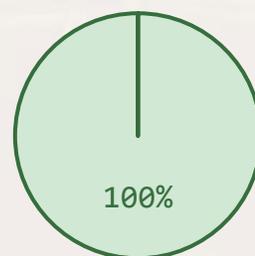
17

de interés_

11

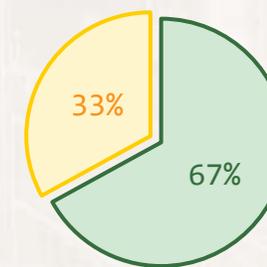
entrevistas_

interés_



- alto
- medio

implementación_



- corto plazo
- medio plazo
- largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 1. Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario

1.1 SCADA/Plataforma

propuestas_

Plataforma para la visualización, análisis y diagnóstico de la RCE con características:

</> Multicapa

</> Multidato

</> Multifunción

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios

fases_

f1_ Contratación

plazo aprox_

≈ 2 + 2 años

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 1. Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario

1.2 Estudios de optimización viaria

propuestas_

Modelización, procesamiento e implementación de soluciones mediante inteligencia artificial:

</> Glorieta inteligente

</> Carreteras 2+1

</> Otros

procedimientos_

</> CPTI (abierto): proyecto y obra (f1_)

plazo aprox_

≈ 1 año (f1_)

presupuesto aprox_

fases_

f1_ Proyecto demostrativo

f2_ Evaluación y análisis

f3_ Adaptación normativa (si procede)

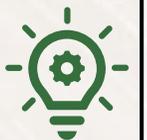
f4_ Despliegue (si procede)

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 1. Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario

1.3 Cambio climático/resiliencia

propuestas_

</> Estudios y proyectos para la adaptación de la infraestructura existente en materia de resiliencia y cambio climático

procedimientos_

</> Contratación ordinaria:
servicios (f2_)

fases_

f1_ Plan y metodología de adaptación al cambio climático

f2_ Estudios y proyectos de adaptación de elementos críticos

plazo aprox_

</>

presupuesto aprox_

interés_

alto



implementación_

medio plazo



**Reto 2. Impulsar el despliegue del vehículo
automatizado y extender su dominio
operativo en la RCE**

Ignacio González Rodríguez

Técnico Superior de la Subdirección General de Sostenibilidad e Innovación

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 2. Impulsar el despliegue del vehículo automatizado y extender su dominio operativo en la RCE

reporte_

46

propuestas recibidas_

2

subretos_

- 2.1. Auditoría de la RCE para la circulación de los vehículos automatizados
- 2.2. Proyectos de investigación de vehículos conectados y automatizados

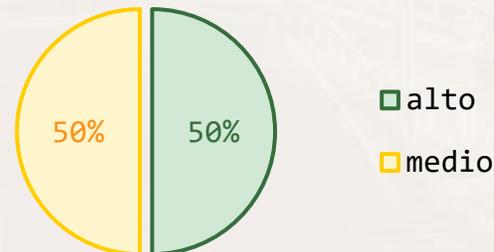
18

de interés_

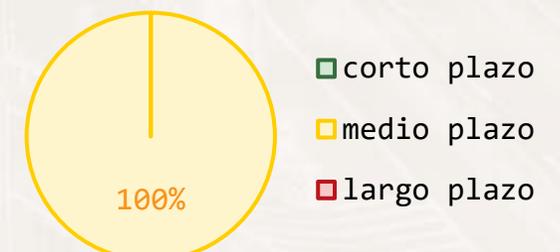
8

entrevistas_

interés_



implementación_



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 2. Impulsar el despliegue del vehículo automatizado y extender su dominio operativo en la RCE

2.1 Auditoría de la RCE para la circulación de los vehículos automatizados

propuestas_

Desarrollo de herramienta para impulsar la implantación segura de los VA con las siguientes funcionalidades:

- </> Identificación de puntos de desconexión
- </> Análisis de requisitos físicos y digitales de la infraestructura en relación con los VA
- </> Elaboración de propuestas de mejora y de adaptación normativa
- </> Actualización de conocimiento

procedimientos_

</> Asociación para la innovación
(f1_+ f2_+ f3_)

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 24 – 36 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto



implementación_

medio plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 2. Impulsar el despliegue del vehículo automatizado y extender su dominio operativo en la RCE

2.2 Proyectos de investigación de vehículos conectados y automatizados

propuestas_

</> Proyectos para investigar la circulación de los vehículos automatizados en túneles, incorporaciones, condiciones meteorológicas adversas

</> Proyecto de Smart Road, despliegue de balizas de comunicación V2X, gemelo digital y sistemas de guiado

procedimientos_

</> Fondos Europeos (f1_+ f2_)

fases_

f1_ Participación en consorcios nacionales y europeos

f2_ Proyecto demostrativo

plazo aprox_

</>

presupuesto aprox_

interés_

medio



implementación_

medio plazo



Presentación de resultados

Bloque 2

Retos 3 y 4

José Manuel Titos López & Valverde Jiménez Ajo

Reto 3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias

José Manuel Titos López

Jefe de Área de la Subdirección General de Sostenibilidad e Innovación

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias

reporte_

46

propuestas recibidas_

4

subretos_

- 3.1. Tecnologías para captura de la realidad
- 3.2. Tecnologías de alerta de proximidad de maquinaria
- 3.3. Tecnologías de guiado de maquinaria
- 3.4. Pintura acrílica de secado ultrarrápido para repintados de marcas viales

8

de interés_

8

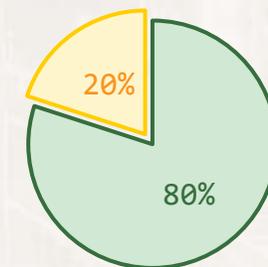
entrevistas_

interés_



- alto
- medio

implementación_



- corto plazo
- medio plazo
- largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias

3.1 Tecnologías para captura de la realidad

propuestas_

Sistemas de captura de la realidad para:

- </> Obtención del terreno natural existente al inicio de las obras, en los contratos de servicios de control y vigilancia ⁽¹⁾
- </> Actualización de los modelos BIM de seguimiento de obra ⁽²⁾

procedimientos_

- </> Mejora valorable como criterio de adjudicación ⁽¹⁾
- </> Requisito (supeditado a implantación de BIM) ⁽²⁾

fases_

- f1_ Adaptación de futuros pliegos de contratación ⁽¹⁾
- f1_ Prueba en piloto BIM ⁽²⁾
- f2_ Implantación general junto con metodología BIM ⁽²⁾

plazo aprox_

</>

presupuesto aprox_

interés_

alto



implementación_

corto ⁽¹⁾ / medio ⁽²⁾ plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias

3.2 Tecnologías de alerta de proximidad de maquinaria

propuestas_

Sistemas de alerta de proximidad en la ejecución de las obras entre:

</> Máquina – Operario

</> Máquina – Máquina

procedimientos_

</> Mejora valorable como criterio de adjudicación

fases_

f1_ Adaptación de futuros pliegos de contratación

plazo aprox_

</>

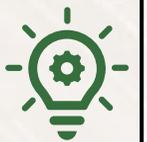
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias

3.3 Tecnologías de guiado de maquinaria

propuestas_

Sistemas de guiado de maquinaria de movimiento de tierras en la ejecución de obras, para:

</> Automatizar tareas

</> Mejorar precisión

procedimientos_

</> Mejora valorable como criterio de adjudicación

fases_

f1_ Adaptación de futuros pliegos de contratación

plazo aprox_

</>

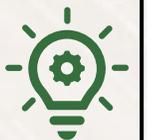
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias

3.4 Pintura acrílica de secado ultrarrápido para repintados de marcas viales

propuestas_

Pintura acrílica de secado ultrarrápido para repintados, que permite:

- </> Sustituir los cortes fijos de carril por cortes móviles
- </> Evitar que los trabajadores tengan que pisar la carretera

procedimientos_

</> Contratación ordinaria: obra (f1_)*

**bajo posible excepcionalidad normativa*

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

</>

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



Reto 4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética

Valverde Jiménez Ajo

Técnica superior de la Dirección Técnica

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética

reporte_

95

propuestas recibidas_

4

subretos_

- 4.1. Mezclas bituminosas sostenibles y descarbonizadas
- 4.2. Ensayos no destructivos en los firmes
- 4.3. Seguridad de los operarios en las obras de firmes
- 4.4. Digitalización de la construcción de firmes

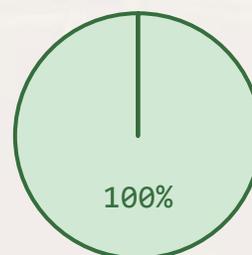
80

de interés_

14

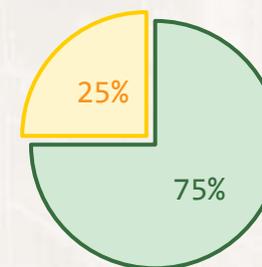
entrevistas_

interés_



- alto
- medio

implementación_



- corto plazo
- medio plazo
- largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética

4.1 Mezclas bituminosas sostenibles y descarbonizadas

propuestas_

Diferentes tecnologías para la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas sostenibles:

- </> Alta tasa RA
- </> MICROF con RA
- </> Reducción temperatura
- </> AUTL
- </> Aditivos, bioligantes
- </> Materiales de otras industrias

procedimientos_

</> CPTI (abierto): proyecto y obra (f1_)

plazo aprox_

≈ 9 meses

presupuesto aprox_

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Adaptación normativa (si procede)
- f4_ Despliegue (si procede)

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética

4.2 Ensayos no destructivos en los firmes

propuestas_

Nuevas especificaciones a cumplir en los pliegos de prescripciones técnicas mediante la realización de ensayos no destructivos:

</> Nuevo método para medir densidades y huecos en mezclas bituminosas

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo

f2_ Evaluación y análisis

f3_ Adaptación normativa (si procede)

f4_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 15 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética

4.3 Seguridad de los operarios en las obras de firmes

propuestas_

Mejoras en la seguridad de los operarios en las obras de construcción y rehabilitación de firmes:

- </> Dispositivos en los EPIs de trabajadores ⁽¹⁾
- </> Control de la obra mediante cámaras ⁽¹⁾
- </> Sistemas automáticos de colocación de conos ⁽¹⁾
- </> Maquinaria automática para el sellado de grietas ⁽²⁾

procedimientos_

- </> Mejora valorable como criterio de adjudicación ⁽¹⁾
- </> Contratación ordinaria: obra ⁽²⁾

fases_

- f1_ Adaptación de futuros pliegos de contratación ⁽¹⁾
- f1_ Proyecto demostrativo ⁽²⁾

plazo aprox_

≈ 8 meses ⁽²⁾

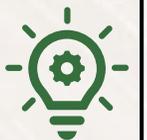
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética

4.4 Digitalización de la construcción de firmes

propuestas_

Digitalización de la construcción y rehabilitación de firmes en contratos de asistencia técnica en obras de rehabilitación de firmes:

</> GIS+BIM conservación

</> Nuevos softwares

</> Herramienta de gestión ACV carretera

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo (pendiente del CDE de la DGC)

f2_ Evaluación y análisis

f3_ Implantación general junto con metodología BIM

plazo aprox_

≈ 18 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

medio plazo



Presentación de resultados

Bloque 3

Retos 5 a 7

Francisco Javier Morales Gámiz & Luis Azcue Rodríguez & Valverde Jiménez Ajo



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

Francisco Javier Morales Gámiz

Técnico Superior de la Subdirección General de Conservación



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

reporte_

88

propuestas recibidas_

5

subretos_

- 5.1. Monitorización de taludes
- 5.2. Identificación de patologías en pórticos y banderolas
- 5.3. Medida de la retroreflexión de la señalización por métodos dinámicos
- 5.4. Auscultaciones en viaductos pretensados o atirantados
- 5.5. Inventario y gestión de la explotación

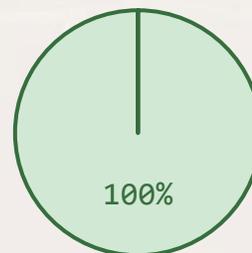
15

de interés_

8

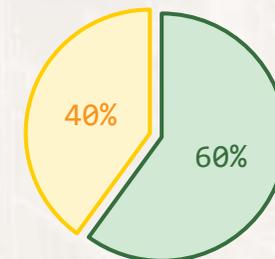
entrevistas_

interés_



- alto
- medio

implementación_



- corto plazo
- medio plazo
- largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

5.1 Monitorización de taludes

propuestas_

- </> Monitorización de taludes con patologías ya detectadas mediante tecnología satélite para la identificación temprana de movimientos y generación de alertas (1)
- </> Monitorización de desprendimientos en taludes mediante soluciones basadas en el empleo de sensores que detectan tensiones en cables y/o movimientos en barreras o mallas (2)

procedimientos_

- </> CPTI (abierto): servicios (f1_) (1)
- </> Modificación de contrato: obra (f1_) (2)

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Despliegue (si procede, supeditado a desarrollo de sistema de gestión de taludes)

plazo aprox_

≈ 12 meses (1) ≈ 1 mes (2)

presupuesto aprox_

interés_

alto



implementación_

medio plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

5.2 Identificación de patologías en pórticos y banderolas

propuestas_

Identificación por medición indirecta de diversas características y parámetros en pórticos y banderolas para la detección de posibles problemáticas, mediante el empleo de tecnologías como:

</> Drones

</> LIDAR

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo

f2_ Evaluación y análisis

f3_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 12 meses

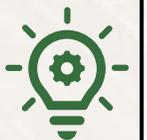
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

5.3 Medida de la retrorreflexión de la señalización por métodos dinámicos

propuestas_

Métodos dinámicos para:

- </> Medición de la retrorreflexión de la señalización vertical y marcas viales
- </> Análisis complementario (colorimetría, evolución, etc.)

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios
(f1_)*

* bajo excepcionalidad normativa

fases_

f1_ Proyecto demostrativo

f2_ Evaluación y análisis

f3_ Adaptación normativa (si procede)

f4_ Despliegue (si procede)

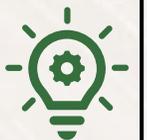
plazo aprox_

≈ 1 mes/sector

presupuesto aprox_

interés_

alto



implementación_

medio plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

5.4 Auscultaciones en viaductos pretensados o atirantados

propuestas_

</> Identificación de posibles patologías en vainas de pretensado o tirantes en puentes con patologías previas a través de tomografía muónica

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo
f2_ Evaluación y análisis
f3_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 9 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera

5.5 Inventario y gestión de la explotación

propuestas_

</> Identificación de elementos o sus modificaciones mediante grabaciones periódicas e inteligencia artificial (hitos de arista, señales de código...)

</> Orientado a explotación y reconocimientos de estado con los vehículos de vigilancia

** Posibles sinergias en el proceso de toma de datos con los subretos 7.2 y 9.1*

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo

f2_ Evaluación y análisis

f3_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 18 meses

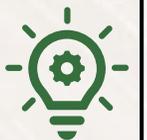
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 6. Racionalización y modernización de la gestión de los túneles

Luis Azcue Rodríguez

Jefe de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Gestión de Activos

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 6. Racionalización y modernización de la gestión de los túneles

reporte_

37

propuestas recibidas_

2

subretos_

- 6.1. Integración de SCADA's y racionalización de túneles
- 6.2. Comunicación y conectividad en túneles

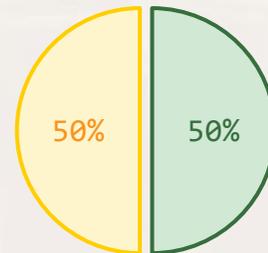
11

de interés_

11

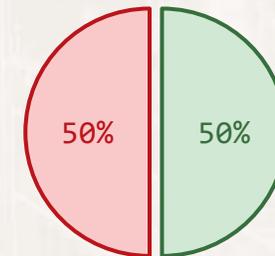
entrevistas_

interés_



- alto
- medio

implementación_



- corto plazo
- medio plazo
- largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 6. Racionalización y modernización de la gestión de los túneles

6.1 Integración de SCADA's y racionalización de túneles

propuestas_

</> Plataforma abierta (interfaz) para integrar la información y los datos procedente de los SCADA's de los túneles

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo
f2_ Evaluación y análisis
f3_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 18 - 22 meses

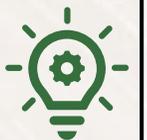
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 6. Racionalización y modernización de la gestión de los túneles

6.2 Comunicación y conectividad en túneles

propuestas_

</> Mejora de la comunicación con los centros de control y con usuarios mediante soluciones innovadoras

procedimientos_

</>

fases_

</>

plazo aprox_

</>

presupuesto aprox_

interés_

medio

implementación_

largo plazo



Reto 7. Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución

Valverde Jiménez Ajo

Técnica superior de la Dirección Técnica

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 7. Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución

reporte_

45

propuestas recibidas_

2

subretos_

7.1. Diagnóstico y evolución de los firmes
7.2. Inspección visual de los firmes

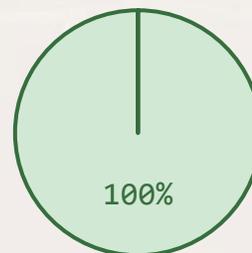
15

de interés_

7

entrevistas_

interés_



■ alto
■ medio

implementación_



■ corto plazo
■ medio plazo
■ largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 7. Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución

7.1 Diagnóstico y evolución de los firmes

propuestas_

Evaluación del estado de los firmes de la RCE mediante la creación de unos indicadores basados en algoritmos que determinen:

- </> El momento óptimo de la actuación
- </> La prioridad de la inversión

procedimientos_

- </> CPTI (abierto): servicios (f1_)
- </> Asociación para la innovación (f1_ + f2_ + f3_)

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 12 – 24 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto



implementación_

medio plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 7. Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución

7.2 Inspección visual de los firmes

propuestas_

</> Sistemas de inspección y reconocimiento de los deterioros que presenta el firme mediante el uso de inteligencia artificial

** Posibles sinergias en el proceso de toma de datos con los subretos 5.5 y 9.1*

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

plazo aprox_

≈ 12 - 15 meses

presupuesto aprox_

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Despliegue (si procede)

interés_

alto

implementación_

medio plazo



Presentación de resultados

Bloque 4

Retos 8 a 10

Álvaro Celada Cuevas & Pedro Tomás Martínez & Rodrigo Moltó Martín



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 8. Eficiencia energética en la RCE

Álvaro Celada Cuevas

Técnico Superior de la Subdirección General de Conservación y Gestión de Activos



Reto 8. Eficiencia energética en la RCE

reporte_

45

propuestas recibidas_

3

subretos_

- 8.1. Centros de conservación
- 8.2. Instalaciones para el ahorro energético
- 8.3. Iluminación eficiente

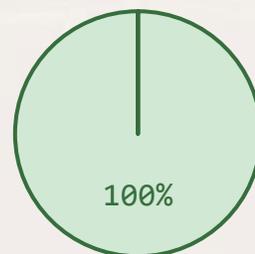
12

de interés_

7

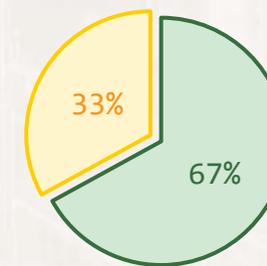
entrevistas_

interés_



- alto
- medio

implementación_



- corto plazo
- medio plazo
- largo plazo

Reto 8. Eficiencia energética en la RCE

8.1 Centros de conservación

propuestas_

</> Introducción de tecnologías de generación de energía y puntos de recarga e hidrogenas en los centros de conservación

procedimientos_

</> Mejora valorable como criterio de adjudicación

fases_

f1_ Implementándose actualmente en contratos de conservación

plazo aprox_

</>

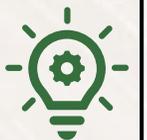
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 8. Eficiencia energética en la RCE

8.2 Instalaciones para el ahorro energético

propuestas_

</> Ejecución de bóvedas de transición lumínica con generación de energía para autoconsumo de los túneles

procedimientos_

</> CPTI (abierto): obra (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo
f2_ Evaluación y análisis
f3_ Despliegue (si procede, ligado al Plan de Eficiencia Energética)

plazo aprox_

≈ 36 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto



implementación_

medio plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 8. Eficiencia energética en la RCE

8.3 Iluminación eficiente

propuestas_

Mejora de la eficiencia en la iluminación de:

</> Túneles

</> Viales a cielo abierto

procedimientos_

</> Contratación ordinaria: obra

fases_

f1_ Contratación

f2_ Implementación gradual
(ligado a Plan de Eficiencia
Energética)

plazo aprox_

</>

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



Reto 9. Gestión avanzada de la seguridad vial

Pedro Tomás Martínez

Gabinete de la Secretaría General de Infraestructuras

Reto 9. Gestión avanzada de la seguridad vial

reporte_

57

propuestas recibidas_

3

subretos_

- 9.1. Inspección viaria de seguridad vial
- 9.2. Nuevas fuentes de datos de seguridad vial
- 9.3. Nuevos elementos de seguridad vial

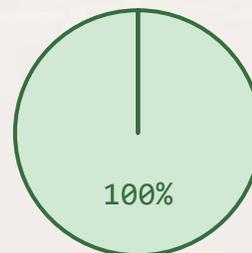
23

de interés_

15

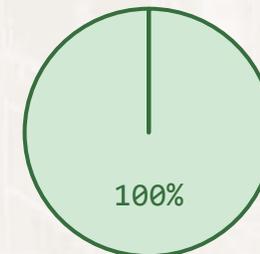
entrevistas_

interés_



- alto
- medio

implementación_



- corto plazo
- medio plazo
- largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 9. Gestión avanzada de la seguridad vial

9.1 Inspección viaria de seguridad vial

propuestas_

Sistemas de automatización en la recogida y la codificación de parámetros de la vía y su entorno para:

- </> Evaluaciones de seguridad vial
- </> Gestión de la seguridad de las infraestructuras

** Posibles sinergias en el proceso de toma de datos con los subretos 5.5 y 7.2*

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Adaptación normativa (si procede)

plazo aprox_

≈ 12 meses

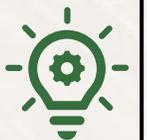
presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 9. Gestión avanzada de la seguridad vial

9.2 Nuevas fuentes de datos de seguridad vial

propuestas_

Servicio de disposición de datos de vehículo conectado para:

</> Indicadores de seguridad

</> Evaluaciones de efectividad

* Posibles sinergias con el subreto 1.1

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios

plazo aprox_

≈ 2 + 2 años

presupuesto aprox_

fases_

f1_ Proyecto demostrativo

f2_ Evaluación y análisis

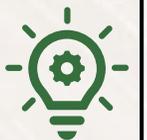
f3_ Despliegue (si procede)

interés_

alto

implementación_

corto plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 9. Gestión avanzada de la seguridad vial

9.3 Nuevos elementos de seguridad vial

propuestas_

- </> Empleo de pintura fotoluminiscente en entornos viarios específicos
- </> Sistemas de contención inteligentes
- </> Recrecido *in situ* de barreras tipo New Jersey

procedimientos_

- </> CPTI (abierto): obra *
- </> Modificación de contrato: obra o servicio

* bajo excepcionalidad normativa

fases_

- f1_ Proyecto demostrativo
- f2_ Evaluación y análisis
- f3_ Adaptación normativa (si procede)
- f4_ Despliegue (si procede)

plazo aprox_

≈ 6 – 9 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

corto plazo



Reto 10. Medidas de protección para usuarios vulnerables y para accidentes con fauna

Rodrigo Moltó Martín

Técnico Superior de la Subdirección General de Planificación y Explotación

apoyo técnico:

Álvaro Rodríguez Aguiar

Jefe de Unidad de Carreteras en Ourense

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 10. Medidas de protección para usuarios vulnerables y para accidentes con fauna

reporte_

48

propuestas recibidas_

2

subretos_

10.1. Inspección de seguridad en vías ciclistas
10.2. Sistema de detección y aviso de fauna

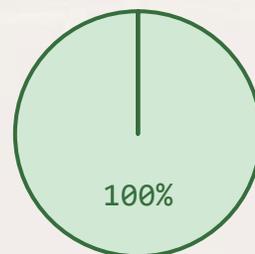
10

de interés_

5

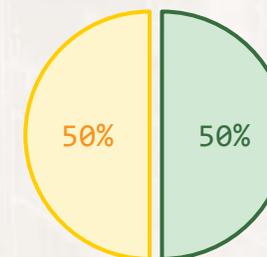
entrevistas_

interés_



■ alto
■ medio

implementación_



■ corto plazo
■ medio plazo
■ largo plazo

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 10. Medidas de protección para usuarios vulnerables y para accidentes con fauna

10.1 Inspección de seguridad en vías ciclistas

propuestas_

</> Sistemas de automatización en la recogida y la codificación de parámetros de la vía y su entorno para evaluaciones de seguridad en vías ciclistas

procedimientos_

</> CPTI (abierto): servicios (f1_)

fases_

f1_ Proyecto demostrativo
f2_ Evaluación y análisis
f3_ Desarrollo normativo (si procede)

plazo aprox_

≈ 3 meses

presupuesto aprox_

interés_

alto

implementación_

medio plazo



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Reto 10. Medidas de protección para usuarios vulnerables y para accidentes con fauna

10.2 Sistema de detección y aviso de fauna

propuestas_

Sistema de detección de intrusiones de fauna en las carreteras y de comunicación con centros de control y otros agentes mediante despliegue de:

</> Cámaras con IA

</> Fibra óptica en sentido longitudinal

</> Radares

procedimientos_

</> Asociación para la innovación
(f1_+ f2_+ f3_)

plazo aprox_

≈ 12 meses (+12 análisis)

presupuesto aprox_

fases_

f1_ Proyecto demostrativo

f2_ Evaluación y análisis

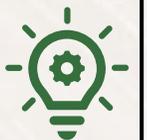
f3_ Despliegue (si procede)

interés_

alto

implementación_

corto plazo



Conclusiones y próximos pasos

Antonio Muruais Rodríguez

Subdirector General de Sostenibilidad e Innovación

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Mapa de demanda temprana

resumen por retos_

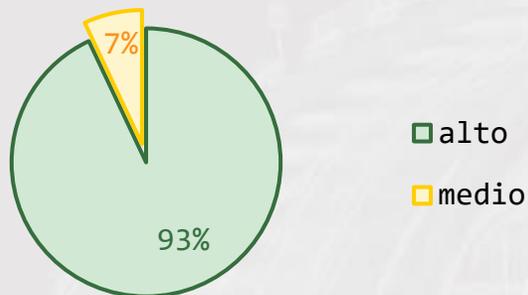
reto_	subretos_	interés_		implementación_		
		alto	medio	corto plazo	medio plazo	largo plazo
1. Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario	3	100%		67%	33%	
2. Impulsar el despliegue del vehículo automatizado y extender su dominio operativo en la RCE	2	50%	50%		100%	
3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias	4	100%		80%	20%	
4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética	4	100%		75%	25%	
5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera	5	100%		60%	40%	
6. Racionalización y modernización de la gestión de los túneles	2	50%	50%	50%		50%
7. Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución	2	100%			100%	
8. Eficiencia energética en la RCE	3	100%		67%	33%	
9. Gestión avanzada de la seguridad vial	3	100%		100%		
10. Medidas de protección para usuarios vulnerables y para accidentes con fauna	2	100%		50%	50%	
Total	30	93%	7%	61%	36%	3%

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

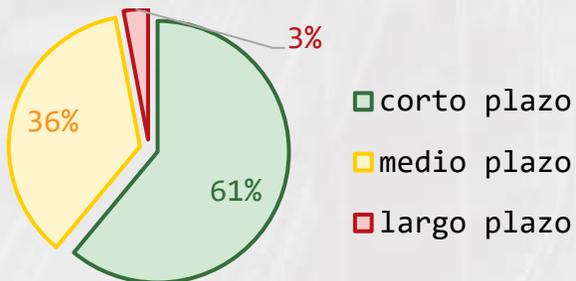
Mapa de demanda temprana

gráficos de resultados_

interés_



implementación_



procedimientos posibles_



CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Mapa de demanda temprana

(1/3) resumen por subretos_

reto_ / subreto_	interés_	implementación_	procedimiento_	presupuesto_
1. Diseño, mejora y optimización de las infraestructuras y el transporte viario				
1.1 SCADA/Plataforma	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
1.2 Estudios de optimización viaria	alto	corto plazo	CPTI (abierto): proyecto y obra	
1.3 Cambio climático/resiliencia	alto	medio plazo	Contratación ordinaria: servicios	
2. Impulsar el despliegue del vehículo automatizado y extender su dominio operativo en la RCE				
2.1 Auditoría de la RCE para la circulación de CAV's	alto	medio plazo	Asociación para la Innovación	
2.2 Proyectos de investigación de circulación de los CAV's	medio	medio plazo	Fondos Europeos	
3. Ejecución innovadora de las infraestructuras viarias				
3.1 Tecnologías para captura de la realidad	alto	corto/medio plazo	varios	
3.2 Tecnologías de alerta de proximidad de maquinaria	alto	corto plazo	Mejora valorable adjudicación	
3.3 Tecnologías de guiado de maquinaria	alto	corto plazo	Mejora valorable adjudicación	
3.4 Pintura acrílica de secado ultrarrápido para repintados de marcas viales	alto	corto plazo	Contratación ordinaria: obra	

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Mapa de demanda temprana

(2/3) resumen por subretos_

reto_ / subreto_	interés_	implementación_	procedimiento_	presupuesto_
4. Construcción de firmes bajo criterios de sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética				
4.1 Mezclas bituminosas sostenibles y descarbonizadas	alto	corto plazo	CPTI (abierto): proyecto y obra	
4.2 Ensayos no destructivos en los firmes	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
4.3 Seguridad de los operarios en las obras de firmes	alto	corto plazo	varios	
4.4 Digitalización de la construcción de firmes	alto	medio plazo	CPTI (abierto): servicios	
5. Tecnologías e inteligencia artificial para la inspección de activos de la carretera				
5.1 Monitorización de taludes	alto	medio plazo	varios	
5.2 Identificación de patologías en pórticos y banderolas	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
5.3 Medida de la retrorreflexión de la señalización por métodos dinámicos	alto	medio plazo	CPTI (abierto): servicios	
5.4 Auscultaciones en viaductos pretensados o atirantados	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
5.5 Inventario y gestión de la explotación	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
6. Racionalización y modernización de la gestión de los túneles				
6.1 Integración de SCADA's y racionalización de túneles	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
6.2 Comunicación y conectividad en túneles	medio	largo plazo	</>	

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Mapa de demanda temprana

(3/3) resumen por subretos_

reto_ / subreto_	interés_	implementación_	procedimiento_	presupuesto_
7. Diagnóstico del estado actual de los firmes y de su evolución				
7.1 Diagnóstico y evolución de los firmes	alto	medio plazo	varios	
7.2 Inspección visual de los firmes	alto	medio plazo	CPTI (abierto): servicios	
8. Eficiencia energética en la RCE				
8.1 Centros de conservación	alto	corto plazo	Mejora valorable adjudicación	
8.2 Instalaciones para el ahorro energético	alto	medio plazo	CPTI (abierto): obra	
8.3 Iluminación eficiente	alto	medio plazo	Contratación ordinaria: obra	
9. Gestión avanzada de la seguridad vial				
9.1 Inspección viaria de seguridad vial	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
9.2 Nuevas fuentes de datos de seguridad vial	alto	corto plazo	CPTI (abierto): servicios	
9.3 Nuevos elementos de seguridad vial	alto	corto plazo	varios	
10. Medidas de protección para usuarios vulnerables y para accidentes con fauna				
10.1 Inspección de seguridad en vías ciclistas	alto	medio plazo	CPTI (abierto): servicios	
10.2 Sistema de detección y aviso de fauna	alto	corto plazo	Asociación para la innovación	

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Financiación

fuentes de financiación_

- </> Presupuestos **G**enerales del **E**stado (PGE): programas 453B y 453C
- </> **M**ecanismo de **R**ecuperación y **R**esiliencia (MRR): C6I2
- </> **M**inisterio de **C**iencia e **I**nnovación: línea FID (nuevas convocatorias)
- </> **O**tras **F**uentes de **F**inanciación **E**uropea: fondos CEF, Horizonte Europa

CPi _Consulta Preliminar al Mercado

Planificación

próximos pasos_

- </> redacción de **PCAP's** tipo para procedimientos CPTI y Asociación para la Innovación
- </> redacción de **PPTP's** para los nuevos contratos
- </> posible **Webinar** para la presentación de los nuevos pliegos

Clausura de la jornada

Juan Pedro Fernández Palomino

Director General de Carreteras

Dirección General de Carreteras Secretaría General de Infraestructuras



carreterasinnova@mitma.es

<https://www.mitma.es/carreterasinnova>