



Las prioridades de investigación de la carretera en España, a evaluación

José Francisco PAPÍ FERRANDO

Director Gerente, Plataforma Tecnológica Española de la Carretera (PTC)

LA AGENDA ESTRATÉGICA DE INVESTIGACIÓN 2011-2025

Por su importancia, el sector viario español debe ser uno de los sectores económicos que lidere tanto la mejora de nuestra competitividad en el actual contexto de crisis económica como la puesta en marcha de la nueva Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020 – instrumento marco en el que quedan establecidos los objetivos generales ligados al fomento y desarrollo de actividades de I+D+i en España en el periodo 2013-2020. Estos objetivos se alinean con los que marcará la Unión Europea en su nuevo programa marco de I+D+i «Horizonte 2020» para el periodo 2014-2020, contribuyendo así a incentivar la participación

activa de los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación en el espacio europeo.

Dos años después de iniciarse la labor de vigilancia y diálogo tecnológico en el seno de los seis Foros de Trabajo de nuestra organización, la Plataforma Tecnológica Española de la Carretera (PTC) acaba de publicar el informe “Evaluación del grado de implementación de la Agenda Estratégica de Investigación de la Carretera en España 2011-2025”. Este informe, resultado de varias encuestas entre los expertos de la Plataforma realizadas en el segundo semestre del año 2012, analiza la puesta en marcha de las 116 prioridades de investigación reflejadas en la primera Agenda Estratégica de Investigación del sector que se publicó en diciembre de 2010.



Figura 1. Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020 (MINECO, 2013).

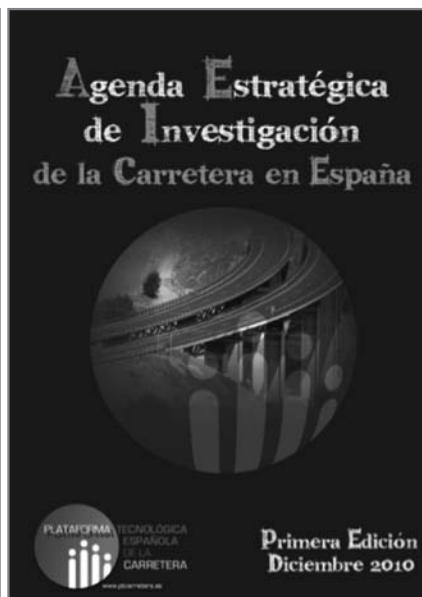


Figura 2. La 1ª Agenda Estratégica de Investigación de la Carretera en España (PTC, 2010).

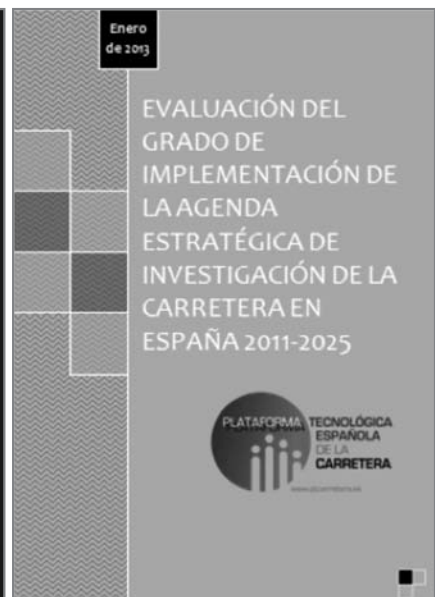


Figura 3. Informe “Evaluación del grado de implementación de la Agenda Estratégica de Investigación de la Carretera en España 2011-2025” (PTC, 2013).

1. ITS Y MOVILIDAD		
ENFOQUE GESTOR	5. Mejora de las tecnologías de monitorización del estado de la vía en tiempo real, teniendo en cuenta la intensidad de tráfico, las incidencias, las condiciones meteorológicas adversas, las velocidades reales y los tiempos de recorrido.	44%
	20. Generación de herramientas y estrategias que incentiven a los usuarios a una conducción ecológica y sostenible.	38%
	7. Desarrollo de sensores y sistemas de aviso de bajo coste específicos para el control de los parámetros de gestión de la movilidad y tráfico en carreteras secundarias.	31%
ENFOQUE COMPRADOR	4. Creación de un formato armonizado de datos de tráfico a escala nacional e internacional.	25%
	9. Desarrollo de algoritmia que se adapte a situaciones cambiantes de tráfico o anómalas (congestiones, climatología adversa, accidentes/incidentes en la vía, etc.).	25%
	10. Sistemas para control y actuación sobre flujos de vehículos orientados a la gestión dinámica de la movilidad a partir de matrices origen-destino, posición de vehículos, gestión de demandas, prioridad al transporte público, etc.	25%
ENFOQUE EXPORTADOR	5. Mejora de las tecnologías de monitorización del estado de la vía en tiempo real, teniendo en cuenta la intensidad de tráfico, las incidencias, las condiciones meteorológicas adversas, las velocidades reales y los tiempos de recorrido.	25%
	27. Definición de modelos de negocio viables para nuevos servicios basados en sistemas cooperativos.	25%
	9. Desarrollo de algoritmia que se adapte a situaciones cambiantes de tráfico o anómalas (congestiones, climatología adversa, accidentes/incidentes en la vía, etc.).	19%

Tabla 1. Prioridades de Investigación destacadas por el Foro de Trabajo de ITS Y MOVILIDAD.

2. SEGURIDAD VIAL		
ENFOQUE GESTOR	37. Carreteras monitorizadas que capturen y transmitan información sobre su estado y aporten información para su mantenimiento preventivo y el aseguramiento físico de su perímetro.	63%
	50. Sensorización de la infraestructura para generar información en tiempo real de variables y detectar patrones para la gestión de la seguridad vial.	50%
	47. Aplicación de las nuevas tecnologías a la mejora de la seguridad vial desde el punto de vista de la infraestructura vial y el factor humano.	44%
ENFOQUE COMPRADOR	37. Carreteras monitorizadas que capturen y transmitan información sobre su estado y aporten información para su mantenimiento preventivo y el aseguramiento físico de su perímetro.	38%
	43. Mejora de la señalización de la red viaria.	38%
	35. Optimización de los procesos de conservación y mantenimiento a partir de las nuevas tecnologías. Conservación y mantenimiento automáticos.	38%
ENFOQUE EXPORTADOR	37. Carreteras monitorizadas que capturen y transmitan información sobre su estado y aporten información para su mantenimiento preventivo y el aseguramiento físico de su perímetro.	25%
	35. Optimización de los procesos de conservación y mantenimiento a partir de las nuevas tecnologías. Conservación y mantenimiento automáticos.	25%
	45. Medidas y actuaciones para la disminución de la accidentalidad en usuarios vulnerables.	19%

Tabla 2. Prioridades de Investigación destacadas por el Foro de Trabajo de SEGURIDAD VIAL.

“FEEDBACK” DE LOS EXPERTOS DEL SECTOR

El proceso de evaluación de las prioridades de investigación, en el que han participado de modo directo o indirecto más de 220 expertos, se ha estructurado en dos fases diferenciadas en tiempo y contenido.

En primer lugar, las 116 medidas de investigación fueron analizadas conforme a la posible mejora en su

grado de implementación – valorándose la puesta en marcha de proyectos y el grado de despliegue de la tecnología en cuestión en el mercado –, así como conforme al potencial que pueden aportar en términos de ahorro, eficiencia y/u optimización de los recursos en el actual contexto económico.

Tras una primera revisión de los resultados obtenidos en esta primera parte del proceso de consulta, se consideró oportuno ampliar el análisis pormenorizado

3. MATERIALES (NMP)		
ENFOQUE GESTOR	66. Aplicación de la nanotecnología en construcción de carreteras.	50%
	56. Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de materiales y de secciones del firme.	38%
	57. Estudio de los Conglomerantes Ecológicos para lograr unas carreteras más sostenibles.	38%
ENFOQUE COMPRADOR	54. Nuevas tecnologías, procesos y mezclas en el reciclado de firmes y pavimentos.	38%
	64. Pavimentos de larga duración.	38%
	56. Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de materiales y de secciones del firme.	31%
ENFOQUE EXPORTADOR	55. Minimización de consumos energéticos en la fabricación de mezclas bituminosas.	38%
	54. Nuevas tecnologías, procesos y mezclas en el reciclado de firmes y pavimentos.	31%
	64. Pavimentos de larga duración.	25%

Tabla 3. Prioridades de Investigación destacadas por el Foro de Trabajo de MATERIALES (NMP).

4. ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD		
ENFOQUE GESTOR	73. Desarrollo de metodologías integrales basadas en el análisis ACV y el cálculo de la huella de carbono para la selección de alternativas en el diseño, la construcción, la gestión y la conservación de infraestructuras viarias.	50%
	74. Etiquetado Energético de Carreteras: identificación de parámetros y patrones de consumo energético de la carretera.	44%
	87. Recuperación de energía del tráfico rodado. Técnicas de aprovechamiento de la energía generada por el paso de vehículos para alimentar sistemas de gestión y control de tráfico.	38%
ENFOQUE COMPRADOR	73. Desarrollo de metodologías integrales basadas en el análisis ACV y el cálculo de la huella de carbono para la selección de alternativas en el diseño, la construcción, la gestión y la conservación de infraestructuras viarias.	38%
	86. Uso de energías renovables y optimización en el consumo de energía de sistemas de control y tráfico, señalización de infraestructuras, etc.	38%
	74. Etiquetado Energético de Carreteras: identificación de parámetros y patrones de consumo energético de la carretera.	31%
ENFOQUE EXPORTADOR	87. Recuperación de energía del tráfico rodado. Técnicas de aprovechamiento de la energía generada por el paso de vehículos para alimentar sistemas de gestión y control de tráfico.	31%
	86. Uso de energías renovables y optimización en el consumo de energía de sistemas de control y tráfico, señalización de infraestructuras, etc.	25%
	88. Recuperación de la energía solar y térmica del pavimento.	25%

Tabla 4. Prioridades de Investigación destacadas por el Foro de Trabajo de ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD.

de las 116 líneas de investigación desde tres enfoques diferentes de carácter transversal (Gestor, Comprador y Exportador):

En virtud de lo anterior, el Enfoque Gestor analizó las prioridades desde la perspectiva de las Administraciones Públicas gestoras de la I+D+i y responsables de la cofinanciación de las prioridades de investigación que se encuentren en sintonía con sus objetivos científicos y tecnológicos a corto, medio y largo plazo. El Enfoque Comprador se reservó a las Administraciones Públicas compradoras de la I+D+i, las cuales licitan y adquieren productos y servicios de componente tecnológico para el desarrollo de sus programas de acción. Y por último, el Enfoque Exportador filtró las prioridades que están alineadas con las ventajas competitivas de la industria viaria española.



Figura 4 – Ejes de análisis de la Agenda Estratégica de Investigación de la Carretera en España 2011-2025 (PTC, 2013)

5. MEDIO AMBIENTE		
ENFOQUE GESTOR	91. Reutilización de residuos generados durante la construcción y conservación de la carretera.	44%
	92. Utilización de la carretera para la puesta en valor de residuos procedentes de otros sectores industriales.	38%
	99. Mejora del impacto acústico de la carretera (sonoreducción).	31%
ENFOQUE COMPRADOR	91. Reutilización de residuos generados durante la construcción y conservación de la carretera.	44%
	92. Utilización de la carretera para la puesta en valor de residuos procedentes de otros sectores industriales.	44%
	100. Ecoetiquetado de productos (en función de uso de productos reciclados, las emisiones de CO2 en su fabricación, su durabilidad y el ruido que producen).	38%
ENFOQUE EXPORTADOR	91. Reutilización de residuos generados durante la construcción y conservación de la carretera.	25%
	92. Utilización de la carretera para la puesta en valor de residuos procedentes de otros sectores industriales.	25%
	95. Desarrollo de pavimentos fotocatalíticos que eliminen compuestos contaminantes de la atmósfera (NOx, SOx, partículas, etc.).	25%

Tabla 5. Prioridades de Investigación destacadas por el Foro de Trabajo de MEDIO AMBIENTE.

6. TRANSPORTE E INTERMODALIDAD		
ENFOQUE GESTOR	106. Estudio de alternativas de uso a las vías ferroviarias convencionales no rentables.	31%
	108. Suministro al usuario de información de calidad y a tiempo real sobre las alternativas de desplazamiento disponibles vía carretera y vía transporte público.	31%
	103. Potenciación y mejora de las carreteras que conectan con otros modos de transporte o con infraestructuras sociales (hospitales, escuelas, bibliotecas, etc.).	25%
ENFOQUE COMPRADOR	108. Suministro al usuario de información de calidad y a tiempo real sobre las alternativas de desplazamiento disponibles vía carretera y vía transporte público.	25%
	106. Estudio de alternativas de uso a las vías ferroviarias convencionales no rentables.	19%
	103. Potenciación y mejora de las carreteras que conectan con otros modos de transporte o con infraestructuras sociales (hospitales, escuelas, bibliotecas, etc.).	19%
ENFOQUE EXPORTADOR	108. Suministro al usuario de información de calidad y a tiempo real sobre las alternativas de desplazamiento disponibles vía carretera y vía transporte público.	25%
	112. Desarrollo de sistemas integrados para la planificación de itinerarios y la gestión de la movilidad sostenible en entornos urbanos, basados en la captura de datos de tráfico en tiempo real procedentes de centros de control de tráfico, sensores instalados en la infraestructura y dispositivos nómadas y embarcados en vehículos privados, taxis y flotas.	25%
	115. Análisis de la implantación de un sistema global de tarificación por el uso de las infraestructuras viarias.	13%

Tabla 6. Prioridades de Investigación destacadas por el Foro de Trabajo de TRANSPORTE E INTERMODALIDAD.

RESULTADOS: 34 PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN DESTACADAS

Conforme al procedimiento descrito anteriormente, se han presentado unas tablas que listan las prioridades de investigación que más votos acumularon dentro de cada Foro de Trabajo según el enfoque utilizado (Gestor, Comprador, Exportador), así como el porcentaje de expertos que votaron la acción respecto al total de expertos que cumplimentaron y enviaron el cuestionario.

En suma, se trata de 34 prioridades de investigación incluidas la Agenda Estratégica de Investigación de la

Carretera en España 2011-2025 que delimitan el ámbito preferente de actuación y marcan una hoja de ruta a medio plazo con el fin de responder a las necesidades de los agentes públicos y privados del sector viario.

CONCLUSIONES

La labor de reflexión tecnológica arriba descrita ha mostrado la existencia de un compromiso firme por parte de las empresas, las universidades y de los centros tecnológicos activos en el sector viario español de cara a diseñar e implementar estrategias de I+D+i de largo recorrido,

que no dependan únicamente de las subvenciones públicas a la I+D y que comporten una apuesta importante en términos de recursos humanos e inversiones en equipos. Los resultados del estudio "Indicadores agregados de I+D+i en infraestructuras viarias en España", publicado en el mes de junio de 2012 por nuestra Plataforma, mostraban a las claras la importante contribución de los socios de la PTC a la generación de empleo directo e indirecto, el desarrollo de proyectos de investigación y la realización de inversiones en el área científico-tecnológica durante el bienio 2010-2011.

Desde nuestra Plataforma sí creemos conveniente destacar la imperiosa necesidad de que las licitaciones públicas de las AA.PP. "compradoras" de I+D+i fomenten la incorporación de soluciones innovadoras - como las encaminadas al ahorro, la eficiencia y la optimización de recursos - en las ofertas técnicas.

En nuestra opinión, el formato de las licitaciones en el sector de las infraestructuras es excesivamente rígido en su formulación y acaba por penalizar a las empresas que tratan de aportar soluciones que todavía no han sido reguladas o estandarizadas, o que no están disponibles de un modo generalizado en el mercado.

La definición de los procesos de Compra Pública Innovadora (CPI) ha dotado a los Ministerios de una herramienta que bien podría ayudar a superar la excesiva rigidez de los procesos de licitación pública que describimos más arriba. Ahora bien, el despliegue de esta herramienta ha sido muy limitado y son pocos los casos de éxito que se pueden poner sobre la mesa.

Es natural reclamar que la contratación pública reconozca y valore positivamente los resultados en I+D+i obtenidos

por las empresas, que trabajan muy duramente para conseguir que la construcción y explotación de carreteras sean más eficaces, seguras y sostenibles. Sin embargo, a día de hoy constatamos con sorpresa cómo distintas soluciones innovadoras impulsadas por empresas españolas del sector viario han sido implantadas con mayor facilidad y antelación en mercados extranjeros.

Estamos a tiempo de cambiar esta situación: la nueva Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación representa una buena oportunidad para "tender puentes" entre las AA.PP. que promueven la I+D+i en sus convocatorias de propuestas y las AA.PP. que compran la I+D+i en sus licitaciones públicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- I. Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020. Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO). Enero de 2013. Sitio Web: www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/
- II. Agenda Estratégica de Investigación de la Carretera en España. Plataforma Tecnológica Española de la Carretera (PTC). Diciembre de 2010. Sitio Web: www.ptcarretera.es/publicaciones_de_la_ptc.html
- III. Informe "Evaluación del grado de implementación de la Agenda Estratégica de Investigación de la Carretera en España 2011-2025" (PTC). Enero de 2013. Sitio Web: www.ptcarretera.es/publicaciones_de_la_ptc.html
- IV. Informe "Indicadores agregados de I+D+i en infraestructuras viarias en España" (PTC). Junio de 2012. Sitio Web: www.ptcarretera.es/publicaciones_de_la_ptc.html 